



TUGAS AKHIR – MS 141501

**DESAIN KONSEPTUAL PENGEMBANGAN PELABUHAN LOKAL :
STUDI KASUS TLOCOR KABUPATEN SIDOARJO**

YUSEF FARID ALI AL VERO

NRP. 4412 100 008

DOSEN PEMBIMBING

CHRISTINO BOYKE S P, S.T., M.T.

FERDHI ZULKARNAEN, S.T., M.Sc.

JURUSAN TRANSPORTASI LAUT

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2016



TUGAS AKHIR – MS 141501

**DESAIN KONSEPTUAL PENGEMBANGAN PELABUHAN LOKAL :
STUDI KASUS TLOCOR KABUPATEN SIDOARJO**

YUSEF FARID ALI AL VERO

NRP. 4412 100 008

DOSEN PEMBIMBING

CHRISTINO BOYKE S P, S.T., M.T.

FERDHI ZULKARNAEN S.T., M.Sc.

JURUSAN TRANSPORTASI LAUT

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2016



FINAL PROJECT – MS 14501

**CONCEPTUAL DESIGN DEVELOPMENT OF LOCAL PORT :
CASE STUDY TLOCOR AT SIDOARJO**

YUSEF FARID ALI AL VERO

NRP. 4412 100 008

SUPERVISOR

CHRISTINO BOYKE S P, S.T., M.T.

FERDHI ZULKARNAEN S.T., M.Sc.

DEPARTMENT OF MARINE TRANSPORTATION

FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2016

LEMBAR PENGESAHAN

DESAIN KONSEPTUAL PENGEMBANGAN PELABUHAN LOKAL : STUDI KASUS TLOCOR KABUPATEN SIDOARJO

TUGAS AKHIR


Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Keahlian Pelabuhan
Program S1 Jurusan Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

YUSEF FARID ALI AL VERO
NRP. 4412 100 008


Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :

Dosen Pembimbing I


Christino Boyke S P, S.T., M.T.
NIP. 1983 10302015 04 1000



Dosen Pembimbing II


Feri Zulkarnaen, S.T., M.Sc.
NIP. -

SURABAYA, JULI 2016

LEMBAR REVISI

DESAIN KONSEPTUAL PENGEMBANGAN PELABUHAN LOKAL : STUDI KASUS TLOCOR KABUPATEN SIDOARJO

TUGAS AKHIR

Telah direvisi sesuai hasil sidang Ujian Tugas Akhir
Tanggal 24 Juni 2016

Bidang Keahlian Transportasi Laut – Pelabuhan
Program S1 Jurusan Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

YUSEF FARID ALI AL VERO

N.R.P. 4412 100 008

Disetujui Tim Penguji Ujian Tugas Akhir :

1. ~~X~~ Murdjito, M.Eng.
2. Achmad Mustakim, S.T., M.T., MBA.
3. Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T.

Poenij
[Signature]
[Signature]

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

1. Christino Boyke S P, S.T., M.T.
2. Ferdhi Zulkarnaen, S.T., M.Sc.



[Signature]
[Signature]

SURABAYA, JULI 2016

*Dipersembahkan Kepada Kedua Orang Tua Dan Adik Tercinta
Atas Segala Dukungan Dan Doanya Yang Selama Ini Tercurah
Untuk Yusef Farid Ali Al Vero*

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala karunia yang diberikan Tugas Akhir penulis yang berjudul **Desain Konseptual Pengembangan Pelabuhan Lokal : Studi Kasus Tlocor Kabupaten Sidoarjo** ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak **Christino Boyke S P, S.T., M.T.** dan bapak **Ferdhi Zulkarnaen S.T., M.Sc.** selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis, yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, ilmu dan arahan dalam menyelesaikan tugas perencanaan transportasi ini. Selain itu penulis juga ingin mengucapkan terimah kasih kepada.

1. Kedua orang tua tercinta, terimakasih atas dukungan, doa serta dana yang telah diberikan.
2. Bapak Christino Boyke S P, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah memberikan bimbingan serta arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ferdhi Zulkarnaen S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang juga selalu memberikan semangat , arahan serta ilmu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Firmanto Hadi S.T., M.Sc. selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberikan motivasi dan ilmu bagi penulis.
5. Bapak Ir. Tri Achmadi Ph.D., selaku ketua jurusan Transportasi Laut serta yang telah memberikan banyak ilmu dan motivasi belajar.
6. Bapak Dr. Ing. Setyo Nugroho, Bapak Irwan Tri Yunanto S.T., M.T., Bapak Hasan Iqbal Nur S.T., M.T., Bapak Ahmad Mustakim S.T., M.T., MBA., Ibu Siti Dwi Lazuardi S.T., M.Sc., Bapak Eka Wahyu Ardhi S.T., M.T., selaku dosen pengajar di jurusan Transportasi Laut atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Seluruh pegawai jurusan Transportasi Laut (Pak Rahmat, Mas Tatak, Mas Sigit) atas kemudahan yang diberikn dalam pengurusan administrasi selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
8. Teman – teman warung kopi yang memberikan ketenangan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

9. Teman – teman Grup TLOCOR yang telah memberikan suasana dan semangat kepada penulis dalam Tugas Akhir ini.
10. Adek Sibon yang telah memberikan pencerahan dalam menentukan ide dalam Tugas Akhir penulis.
11. Teman kos yang selalu memberikan semangat dan kebersamaan yang diberikan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
12. Kamu yang telah memberikan inspirasi dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
13. Special thanks to : Pratu M. Eko Aryanto, Briptu Andre Noviantoro. .
14. Semua pihak yang telah membantu penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih banyak.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat, serta tidak lupa penulis memohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam laporan ini.

Surabaya, 24 Juni 2016

Yusef Farid Ali Al Vero

DESAIN KONSEPTUAL PENGEMBANGAN PELABUHAN LOKAL : STUDI KASUS TLOCOR KABUPATEN SIDOARJO

Nama Mahasiswa : Yusef Farid Ali Al Vero

N.R.P : 4412 100 008

Jurusan / Fakultas : Transportasi Laut / Teknologi Kelautan

Dosen Pembimbing : 1. Christino Boyke S P, S.T., M.T.

2. Ferdhi Zulkarnaen S.T., M.Sc.

ABSTRAK

Pengiriman barang dari wilayah Sidoarjo menuju Banjarmasin melalui Kalimas dewasa ini semakin meningkat dengan arus muatan rata – rata 12% - 16% per tahun, pertumbuhan tersebut tidak didukung dengan pemanfaatan pengembangan pelabuhan lokal di wilayah muara Tlocor, Sidoarjo. Konsekuensi dari semua itu adalah biaya moda transportasi truk yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi pengembangan pelabuhan lokal Tlocor sebagai sarana pengiriman barang dari wilayah Sidoarjo menuju Banjarmasin. Pengembangan pelabuhan lokal ini dapat dilakukan dengan investasi yang digunakan sebagai penentuan tarif. Penelitian ini akan dilakukan dengan cara membandingkan komponen total biaya yang digunakan sebagai penentuan biaya per ton per mile yang muncul dari masing – masing moda transportasi dengan kapal 1 Rp. 242, kapal 2 Rp. 9, kapal 3 Rp. 50, kapal 4 Rp. 90, kapal 5 Rp. 97 lebih murah melalui Tlocor menuju Banjarmasin dengan tarif eksisting, sedangkan dengan tarif yang didapatkan akibat beban investasi kapal yang diproyeksi akan masuk pelabuhan Tlocor adalah spesifikasi kapal 5 dengan biaya pengiriman lebih minimum rata – rata sebesar Rp. 18 per ton per mile dari tahun 2030 hingga 2035 dengan jumlah muatan sebesar 275.645 ton hingga 485.205 ton. Berth Occupancy Ratio sebesar 75% maka dibutuhkan 3 tambatan dengan panjang 65 meter, jangka menengah 2016 – 2026 ada 5 tambatan sepanjang 108 meter, jangka panjang 2016 – 2035 ada 11 tambatan dengan panjang 239 meter. Sehingga dari penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa dengan muatan yang besar dan kapasitas moda angkut yang besar akan didapatkan biaya pengiriman yang minimal.

Kata kunci: *Biaya Pengiriman, Investasi, Desain Konseptual Pelabuhan.*

CONCEPTUAL DESIGN DEVELOPMENT OF LOCAL PORT : CASE STUDY TLOCOR AT SIDOARJO

Author : Yusef Farid Ali Al Vero (4412 100 008)

Dept / Faculty : Marine Transportation / Marine Technology

Supervisors : 1. Christino Boyke S P, S.T., M.T.
2. Ferdhi Zulkarnaen S.T., M.Sc.

ABSTRACT

The shipment of goods from the Sidoarjo region towards Banjarmasin through Kalimas today increasing the cargo flows to the average - average 12% - 16% per year, the growth was not supported by the utilization of the development of local ports in the estuary Tlocor, Sidoarjo. The consequence of all of that is the cost of truck transportation modes is high. The purpose of this study was to analyze the potential development of local ports Tlocor as a means of delivery of goods from the Sidoarjo region towards Banjarmasin. Local port development can be done with an investment that is used as a tariff determination. The research will be done by comparing the total cost of the components that are used as the determination of the cost per ton per mile arising from each mode of transport by ship 1 Rp. 242, the vessel 2 Rp. 9, the vessel 3 Rp. 50, the vessel 4 Rp. 90, the ship 5 Rp. 97 cheaper via Tlocor towards Banjarmasin with existing rates, while the rates obtained as a result of the investment burden of the projected ship will enter the port Tlocor is specification vessel 5 with shipping fees average minimum of Rp. 18 per ton per mile from 2030 to 2035 to the charge amounted to 275 645 tonnes to 485 205 tonnes. Berth Occupancy Ratio of 75% is required 3 tether with a length of 65 meters, the medium term from 2016 to 2026 there were 5 moorings along the 108 meters, the long-term from 2016 to 2035 there are 11 moorings with a length of 239 meters. So, from this research it was concluded that the charge is large and large carrying capacity modes will get the minimum shipping costs.

Keywords : *Shipping Costs, Investment, Ports Conceptual Design.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR REVISI.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR DIAGRAM	xv
DAFTAR PERSAMAAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Hipotesis Awal.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perencanaan Pelabuhan.....	5
2.1.1 Definisi Pelabuhan.....	5
2.1.2 Kapasitas Pelabuhan.....	5
2.1.3 Kinerja Pelabuhan	6
2.1.4 Indikator Kinerja Pelabuhan.....	7
2.1.5 Pelayanan Pelabuhan.....	7
2.1.6 Alur Pelayanan.....	8
2.2 Proses Penanganan Muatan.....	12
2.2.1 Penanganan Muatan.....	12
2.2.2 Fasilitas Pelabuhan	13
2.3 Perencanaan Layout Pelabuhan.....	14
2.3.1 Panjang Dermaga.....	14

2.3.2	<i>Apron Area</i>	15
2.3.3	Dermaga	15
2.3.4	<i>Storage</i> / Gudang.....	16
2.3.5	Penentuan <i>Layout</i> Infrastruktur Pendukung.....	16
2.3.6	Area Transfer Muatan dan Bangunan Lainnya.....	17
2.4	Metode Peramalan	17
2.5	Shipping Cost	19
2.6	Shipping Charter	19
2.7	Investasi	22
2.7.1	Definisi Investasi	22
2.7.2	Jenis Investasi.....	22
2.8	Freight Rate	23
BAB 3.	METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1	Metodologi Penelitian	25
3.2	Lokasi Penelitian.....	26
3.3	Diagram Alir Metodologi Penelitian	27
BAB 4.	ANALISIS KONDISI EKSISTING	29
4.1	Sungai Berantas	29
4.2	Kondisi Dermaga Tlocor	30
4.3	Wilayah Pengirim Barang.....	32
4.4	Regresi Time Charter Hire	36
4.5	Pertumbuhan Industri.....	38
4.6	Data Darat	38
4.7	Model Perhitungan	39
BAB 5.	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	41
5.1	Proyeksi Muatan	41
5.2	Investasi	44
5.3	Penentuan Tarif	46
5.4	<i>Unit Cost</i> Tarif Eksisting	48
5.5	<i>Unit Cost</i> Dengan Penambahan Investasi	50
5.5.1	Penentuan <i>Unit Cost</i> Darat	50
5.5.2	Penentuan <i>Unit Cost</i> Laut.....	53
5.6	Skenario Penggunaan Kapal.....	59
5.7	Perencanaan Fasilitas Pelabuhan.....	61

5.7.1	Penentuan Jumlah Tambatan	61
5.7.2	Bongkar Muat Barang	63
5.7.3	Fasilitas Gudang	64
5.8	Port Cost	65
5.9	Desain Konseptual Pelabuhan	69
5.9.1	Layout Pelabuhan Eksisting	69
5.9.2	Layot Pelabuhan Tampak Samping.....	69
5.9.3	Layout Infrastruktur Pendukung	69
5.9.4	Layot Panjang Dermaga	69
BAB 6.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
6.1	Kesimpulan.....	71
6.2	Saran	71
	DAFTAR PUSTAKA	73
	LAMPIRAN	1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Kedalaman Alur Pelayaran.....	9
Gambar 2-2. <i>Truk, Mobile Crane, Forklift dan TKBM</i>	13
Gambar 2-3. Distribusi Biaya pada Berbagai Jenis <i>Shipping Charter Market</i>	21
Gambar 3-1. Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4-1. Peta batas wilayah sungai Brantas.....	29
Gambar 4-2. Sungai Berantas Muara Tlocor.....	30
Gambar 4-3. Lokasi Dermaga Tlocor.....	30
Gambar 4-4. Lokasi Dermaga Tlocor.....	31
Gambar 4-5. Pengiriman Barang	32
Gambar 5-1 Prosentase Total Biaya Melalui Kalimas	55
Gambar 5-2 Prosentase Total Biaya Melalui Tlocor	57
Gambar 5-3 Proses Bongkar Muat	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Lebar alur menurut OCDI	10
Tabel 2. Luas Kolam untuk Tambatan	12
Tabel 3. Tipe Peramalan Berdasarkan Kegunaan.....	17
Tabel 4. Data Dermaga.....	31
Tabel 5. Data Muatan	33
Tabel 6. Jarak Laut	33
Tabel 7. Data Kapal	34
Tabel 8. PDRB Kota Sidoarjo dan Pasuruan.....	34
Tabel 9. Tarif Bongkar Muat berdasarkan PDRB Kota Pasuruan.....	35
Tabel 10. <i>T/C Rates Kapal Kayu</i>	37
Tabel 11. Biaya Sewa Moda Darat	39
Tabel 12. Data Jarak Darat	39
Tabel 13. PDRB – DEMAND	41
Tabel 14. PDRB kota Pasuruan	43
Tabel 15. Hasil Proyeksi Muatan terhadap Produk Domestik Regional Bruto	44
Tabel 16. Daftar Satuan Biaya Pelabuhan	45
Tabel 17. Biaya Kapital Investasi.....	46
Tabel 18 Pinjaman	47
Tabel 19 Total Biaya Investasi	47
Tabel 20 Tarif Pelabuhan	48
Tabel 21. Dimensi dan Frekuensi	51
Tabel 22 <i>Unit Cost</i> Darat Menuju Kalimas	51
Tabel 23 Dimensi dan Frekuensi	52
Tabel 24 <i>Unit Cost</i> Darat Menuju Tlocor.....	52
Tabel 25 Dimensi dan Total Time	54
Tabel 26 Total Biaya BBM	54
Tabel 27 <i>Unit Cost</i> Laut Melalui Kalimas.....	55
Tabel 28 Dimensi dan Total Time	56
Tabel 29 Total Biaya BBM	56
Tabel 30 Unit Cost Laut Melalui Tlocor	57
Tabel 31 Penbandingan Unit Cost Kapal 1 dan 2.....	59

Tabel 32 Perbandingan Unit Cost Kapal 3 dan 4	60
Tabel 33 Perbandingan Unit Cost kapal 5	61
Tabel 34 Jumlah Tambatan Jangka Pendek.....	62
Tabel 35 Jumlah Tambatan Jangka Menengah.....	62
Tabel 36 Jumlah Tambatan Jangka Panjang.....	63
Tabel 37 Produktivitas Bongkar Muat	64
Tabel 38 Kebutuhan Gudang	65
Tabel 39 Biaya Tambat.....	66
Tabel 40 Biaya Labuh.....	67
Tabel 41 Unit Biaya.....	68

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Pertumbuhan UKM Kabupaten Sidoarjo	1
Grafik 2. Hasil Regresi <i>Time Charter Hire</i>	36
Grafik 3. Regresi PDRB – <i>Demand</i> Tulangan	41
Grafik 4. Regresi PDRB – <i>Demand</i> Tanggulangin	42
Grafik 5. Regresi PDRB – <i>Demand</i> Gedangan	42
Grafik 6. Regresi PDRB - <i>Demand</i> - Waru	42
Grafik 7. Regresi PDRB – Pandaan	43

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1 Pertumbuhan Industri Pengiriman	38
Diagram 2 <i>Unit Cost</i> Darat.....	49
Diagram 3 <i>Unit Cost</i> Laut	49
Diagram 4 Perbandingan Unit Cost Pengiriman	50
Diagram 5 Perbandingan <i>Unit Cost</i> Darat.....	53
Diagram 6 Perbandingan <i>Unit Cost</i> Laut	58
Diagram 7 Perbandingan <i>Unit Cost</i> Pengiriman	58

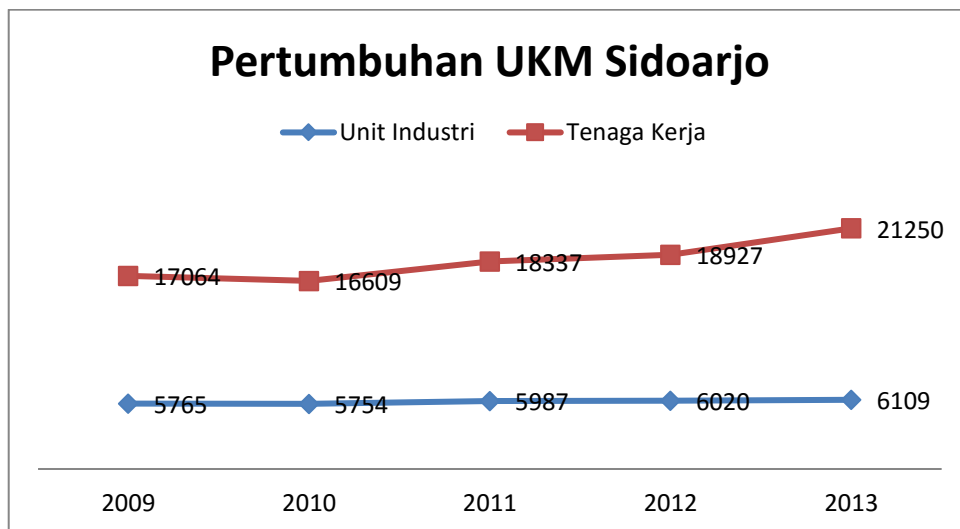
DAFTAR PERSAMAAN

<i>Persamaan 1. Rumus Kedalaman Air Total</i>	9
<i>Persamaan 2. Rumus Perhitungan Panjang Dermaga</i>	14
<i>Persamaan 3. Rumus Perhitungan Lebar Dermaga</i>	15
<i>Persamaan 4. Rumus Perhitungan BOR</i>	16
<i>Persamaan 5. Rumus Perhitungan Area Penumpukan Barang</i>	16
<i>Persamaan 6. Rumus Moving Averages</i>	18
<i>Persamaan 7. Rumus Linier Trend Projection (PJT).....</i>	18

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini dunia transportasi mengalami perkembangan yang signifikan utamanya transportasi laut hal ini juga akan berdampak pada bertumbuhnya sektor ekonomi utamanya diarea sekitar wilayah pelabuhan sebagai prasarana transportasi laut untuk memindahkan muatan. Kawasan Sidoarjo - Jawa Timur merupakan kawasan industri yang cukup besar dalam pasar nasional maupun internasional, dengan data historis jumlah industri usaha kecil mikro di Sidoarjo pada tahun 2009 sebanyak 5.765 unit, tahun 2010 sebanyak 5.754 unit, tahun 2011 sebanyak 5.987 unit dan tahun 2012 sebanyak 6.020 dan untuk tahun 2013 sebanyak 6.109 unit industri tersebut meliputi industri skala kecil dan skala menengah. Karena pelabuhan merupakan salah satu bentuk jasa transportasi laut yang sangat berarti bagi perkembangan dan peningkatan sumber daya alam dan taraf hidup penduduk di daerah sekitar pelabuhan.



Grafik 1. Pertumbuhan UKM Kabupaten Sidoarjo

(Sumber : Dinas Koperasi, UKM, Perindustrian, Perdagangan dan Energi Sumber Daya Mineral.).

Bertitik tolak dari kondisi dermaga pelabuhan Tlocor, Sidoarjo yang terletak di Sungai Brantas, hal tersebut tidak didukung dengan pembangunan dan pemanfaatan infrastuktur yang baik sebagai contoh adalah dermaga Tlocor yang terletak di Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo, dermaga tersebut terletak dimuara Sungai Brantas kondisi eksisting saat ini dermaga Tlocor hanya difungsikan sebagai tempat sandar kapal untuk mengantar wisatawan yang akan

memancing disungai Brantas atau sekedar menikmati pemandangan pohon bakau yang terdapat di sekitar sungai berantas, wisatawan juga dapat memancing ditambah ikan yang terdapat disamping kanan dan kiri muara Tlocor tersebut, dalam kegiatan ini wisatawan hanya dilayani oleh beberapa kapal motor tempel.

Selama ini pengiriman barang yang dihasilkan oleh industri di lakukan melalui jalur darat untuk wilayah satu pulau, kemudian ketika permintaan barang datang dari luar pulau industri di Sidoarjo harus menggunakan moda transportasi darat untuk dibawa ke Tanjung Perak atau pelabuhan Kalimas Surabaya yang kemudian menggunakan moda laut untuk sampai ketempat tujuan begitupula sebaliknya barang yang akan masuk ke wilayah Sidoarjo yang datang dari luar pulau harus melalui Tanjung Perak atau Pelabuhan Kalimas Surabaya kemudian alih moda transportasi darat dibawah menuju ketempat tujuan, apabila dilakukan pengembangan dermaga Tlocor maka pengiriman barang tidak lagi harus melalui Tanjung Perak Surabaya atau Pelabuhan Kalimas Surabaya pengiriman muatan dapat langsung mengirim barang dari Sidoarjo menuju tempat tujuan atau dari tujuan langsung menuju Sidoarjo pengembangan dermaga Tlocor juga dilakukan dengan berbagai sudut pandang baik dari segi *cargo owner* dan *ship owner* agar keduanya tertarik untuk menggunakan jasa pelabuhan Tlocor apabila terealisasi pengembangan pelabuhan lokal juga dapat berdampak pada berkurangnya kepadatan lalu lintas di sepanjang Sidoarjo Surabaya dan dampak lain yang di timbulkan dari transportasi darat yakni polusi udara, kecelakaan lalu lintas dan lain-lain.

Dermaga Tlocor memiliki letak strategis untuk kepentingan industri diwilayah Sidoarjo menyusul wacana kebijakan pemerintah wilayah Sidoarjo yang akan membangun area industri besar dikawasan dermaga Tlocor Sidoarjo pelabuhan di muara Tlocor harus dikembangkan untuk memenuhi kondisi yang akan datang.

Mengingat beberapa kecamatan di Sidoarjo yang mempunyai industri berskala kecil maupun sedang yang melakukan pengiriman barang melalui pelabuhan Kalimas Surabaya kecamatan tersebut antara lain adalah kecamatan Tulangan dengan hasil industri unggulan adalah krupuk dan makanan ringan, kemudian adalah kecamatan Tanggulangin dengan produk unggulan yang dihasilkan adalah tas dan koper selanjutnya kecamatan Gedangan dengan hasil industri adalah sandal kemudian kecamatan Waru dengan hasil industri sandal dan sepatu. Bukan hanya dari wilayah industri di area Sidoarjo yang mengirimkan barang hasil indutri melalui pelabuhan Kalimas Surabaya daerah lain yang mengirim hasil industrinya melalui kalimas adalah kecamatan Pandaan Kabupaten Pasuruan dengan indutri

unggulan adalah peralatan rumah tangga seperti panci dan penggorengan. Semua hasil industri yang dihasilkan oleh beberapa kecamatan yang ada di Sidoarjo dan Pasuruan bisa memungkinkan mengirimkan hasil industrinya melalui dermaga Tlocor yang terletak Sungai Brantas di Jabon Sidoarjo.

Dermaga Tlocor yang sangat potensial untuk difungsikan sebagai prasarana pengiriman barang hasil industri dari Sidoarjo menuju Banjarmasin Kalimantan Selatan yang selama ini menjadi tujuan pengiriman barang hasil industri dari masing – masing wilayah tentunya dengan perhitungan yang menguntungkan dari pemilik barang yaitu biaya per satuan yang semakin minimum kemudian untuk daya tarik dari pemilik kapal adalah bagaimana fasilitas, infrastruktur pendukung dan tarif yang disediakan oleh pelabuhan Tlocor ketika terealisasi, mengingat dermaga terletak di sungai berantas maka kapal – kapal yang akan digunakan adalah kapal – kapal yang bisa masuk dengan kedalaman yang sesuai dengan muara Tlocor seperti kapal kayu yang terdapat di pelabuhan Kalimas Surabaya dengan sarat kapal yang tidak begitu besar hal tersebut dapat dilakukan yang kemudian berdampak pada teralisasinya kebijakan pemerintah kabupaten Sidoarjo untuk mendukung tumbuhnya industri di Sidoarjo.

1.2 Perumusan Masalah

Pengembangan dermaga Tlocor sangat memungkinkan untuk dikembangkan mengingat potensi. Perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana proyeksi arus muatan pengiriman barang wilayah Sidoarjo menuju Banjarmasin dengan kondisi eksisting yang ada saat ini ?
- 2) Bagaimana desain konseptual pelabuhan dan infrastruktur pendukung pelabuhan Tlocor, Sidoarjo?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini :

- 1) Mendapatkan proyeksi arus muatan pengiriman barang wilayah Sidoarjo menuju Banjarmasin dengan kondisi eksisting yang ada saat ini.
- 2) Mendapatkan desain konseptual pelabuhan dan infrastruktur pendukung pelabuhan Tlocor, Sidoarjo.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini meliputi :

- 1) Desain konseptual pelabuhan meliputi luas dermaga, jumlah tambatan dan infrastruktur pendukung.

- 2) Desain konseptual pelabuhan tidak meliputi perhitungan kekuatan pelabuhan.
- 3) Pada penelitian ini tidak menghitung konstruksi dan kekuatan kapal kayu.
- 4) Pada penelitian ini tidak meliputi desain rancang bangunan kapal.

1.5 Hipotesis Awal

Dugaan awal dari tugas akhir ini adalah dengan dikembangkannya pelabuhan Tlocor maka akan menarik semua pemilik barang dari wilayah Sidoarjo untuk mengirimkan barang hasil industrinya melalui pelabuhan Tlocor dan memberikan daya tarik pemilik kapal-kapal kayu dengan sarat kapal yang tidak begitu besar untuk sandar di dermaga pelabuhan Tlocor, Kabupaten Sidoarjo.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perencanaan Pelabuhan

Suatu pelabuhan dibangun atau dikembangkan tentunya untuk menunjang tujuan yang akan dicapai dengan demikian diperlukan suatu perencanaan pelabuhan yang baik dan benar agar proses pengembangan dan apabila pelabuhan tersebut telah selesai dikembangkan akan mendapatkan hasil yang baik.

2.1.1 Definisi Pelabuhan

Pelabuhan adalah daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga di mana kapal dapat bertambat untuk bongkar muat barang, *crane* untuk bongkar muat, gudang laut (transit) dan tempat-tempat penyimpanan di mana kapal membongkar muatannya, dan gudang-gudang di mana barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman ke daerah tujuan atau pengapalan. Terminal ini dilengkapi dengan jalan kereta api atau/dan jalan raya.

2.1.2 Kapasitas Pelabuhan

Salah satu parameter penting yang harus diketahui sebelum melakukan rencana pengembangan sebuah pelabuhan adalah kapasitas terpasang dari pelabuhan yang telah ada saat ini baik di lokasi yang sama maupun lokasi-lokasi yang berdekatan yang memiliki wilayah hinterland yang sama. Hal ini perlu dilakukan guna menghindari terjadi *over-capacity* (kapasitas berlebih) dari pelabuhan sehingga akan mengakibatkan pelabuhan yang akan dikembangkan mengalami utilisasi yang rendah. Disamping itu, adanya *over-capacity* dikhawatirkan akan menimbulkan adanya perang tarif antar pelabuhan guna menarik minat pemilik kapal untuk singgah di pelabuhan.

Kapasitas terpasang adalah jumlah maksimum arus barang yang dapat dilayani oleh terminal/dermaga yang telah ada saat ini pada tingkat BOR (*Berth Occupancy Ratio*) tertentu. Perhitungan kapasitas terpasang didasarkan metode yang digunakan oleh Prof. Ir. H. Velsink dalam bukunya *Ports and Terminals - Planning and Functional Design*. Menurut Velsink, beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas terpasang suatu terminal adalah sebagai berikut:

1. Produktivitas bongkar/muat;
2. Waktu yang dibutuhkan untuk buka tutup palka (fungsi dari *Total Berthing Time*);

3. Jumlah alat/ gang yang melayani masing-masing kapal;
4. *Not Operating Time* (fungsi dari *Total Berthing Time*);
5. *Berth Occupancy Ratio* (BOR);
6. *Working Days per Year*.

2.1.3 Kinerja Pelabuhan

Pada dasarnya jasa layanan yang diberikan oleh pelabuhan dapat dikelompokkan dalam 2 (dua) kelompok besar yaitu layanan kapal dan layanan barang. Waktu pelayanan kapal dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu pada waktu kapal berada di perairan dan ketika kapal bersandar di tambatan. Waktu pelayanan kapal terdiri dari *waiting time*, *approaching time*, dan *postpone time*. Komponen waktu pelayanan kapal di perairan diberikan berikut ini:

1. *Waiting Time* (WT)

Kapal akan masuk ke pelabuhan harus menunggu bantuan pandu dan kapal tunda. Waktu tunggu adalah waktu selama menunggu datangnya pandu dan kapal tunda.

2. *Approaching Time* (AT)

Waktu yang diperlukan kapal dari perairan di mana dia melepas jangkar menuju ke perairan pelabuhan sampai mengikatkan tali di dermaga, dan sebaliknya.

3. *Postpone Time*

Waktu tertunda yang tidak bermanfaat selama kapal berada di perairan pelabuhan antara lokasi jangkar, dihitung dari sebelum sampai sesudah melakukan kegiatan di pelabuhan.

4. *Service Time* atau Waktu Pelayanan di Tambatan

Waktu yang dihitung sejak kapal ikat tali di tambatan sampai lepas tali. Komponen waktu pelayanan kapal di tambatan adalah sebagai berikut.

5. *Not Operating Time* atau Waktu Tidak Kerja

Waktu yang direncanakan kapal tidak bekerja selama berada di tambatan, termasuk waktu istirahat dan menunggu buruh, serta waktu menunggu untuk lepas tambat kapal, yang dihitung dalam satuan jam.

6. *Effective Time* atau *Operation Time* (OT)

Jumlah waktu yang dipergunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat yang dinyatakan dalam jam. *Idle Time* (IT) atau waktu terbuang adalah jumlah jam kerja yang tidak terpakai selama waktu kerja bongkar muat di tambatan tidak termasuk istirahat, dihitung dalam satuan jam. *Berth Working Time* (BWT) adalah jam kerja bongkar muat yang tersedia selama kapal berada di tambatan.

7. *Berth Time* (BT) atau waktu tambat adalah jumlah waktu selama kapal berada di tambatan, sejak kapal ikat tali sampai lepas tali di tambatan.
8. *Turn Round Time* (TRT) atau waktu pelayanan kapal di pelabuhan adalah jumlah waktu selama kapal berada di pelabuhan yang dihitung sejak kapal tiba di lokasi lego jangkar di luar perairan pelabuhan ketika menunggu bantuan pandu dan kapal tunda sampai kapal berangkat meninggalkan lokasi lego jangkar, yang dinyatakan dalam satuan jam.

2.1.4 Indikator Kinerja Pelabuhan

Kinerja pelabuhan ditunjukkan oleh *Berth Occupancy Ratio* (BOR) atau tingkat pemakaian dermaga, yaitu perbandingan antara jumlah waktu pemakaian tiap dermaga yang tersedia dengan jumlah waktu yang tersedia selama satu periode (bulan/tahun) yang dinyatakan dalam persentase. BOR dihitung untuk masing-masing dermaga, dan nilainya tergantung pada beberapa parameter berikut ini:

1. Jenis barang yang ditangani di dermaga;
2. Ukuran kapal;
3. Produktivitas kerja untuk muat/bongkar;
4. Jumlah gang yang bekerja;
5. Jam kerja dan jumlah shift kerja;
6. Panjang tambatan;
7. Hari kerja efektif per tahun;
8. Cadangan waktu untuk tidak bekerja selama kapal bersandar;

2.1.5 Pelayanan Pelabuhan

Pelabuhan memberikan fasilitas dan pelayanan untuk kapal yang berkunjung. Pelayanan tersebut bisa dibagi menjadi 2 (dua) kelompok yaitu pelayanan untuk kapal dan pelayanan untuk barang (KM 65 Tahun 1994).

1. Pelayanan Kapal

- a. Jasa Labuh: dikenakan terhadap kapal yang menggunakan perairan pelabuhan. Tarifnya didasarkan pada *Gross Register Ton* (GRT) dan dihitung per 10 hari.

2. Jasa Tunda

Demi keselamatan kapal yang berolah gerak dalam perairan pelabuhan, kapal harus menggunakan kapal tunda dan kepil. Tarif jasa penundaan didasarkan pada kelompok GRT kapal dan unit kapal tunda yang dipakai serta jam pemakaian. Kapal dengan panjang lebih dari 30 meter harus memakai kapal kepil, yaitu kapal kecil yang bertugas membawa tali kapal atau tali buangan dari/ke dermaga untuk membantu mengikat atau melepaskan tali kapal di dermaga, jembatan, pelampung, dolphin, atau lainnya.

3. Jasa Dermaga

Setiap barang yang dimuat dan dibongkar lewat dermaga dikenakan uang dermaga (*wharfage*). Tarif uang dermaga didasarkan pada ton.m^3 barang (KM 65 Tahun 1994, Bab VIII, Pasal 10).

4. Jasa Penumpukan

Untuk barang-barang yang ditumpuk sementara, baik dalam gudang maupun lapangan terbuka dikenakan biaya penumpukan. Tarif jasa penumpukan didasarkan pada Ton/m^3 barang dari hari lamanya penumpukan. Dalam tarif penumpukan terdapat hari-hari dimana sewa penumpukan dibebaskan.

5. Jasa Penyewaan Alat-alat

Untuk penyewaan alat-alat bongkar muat dan lain sebagainya ditentukan tarifnya oleh masing-masing pelabuhan.

6. Pelayanan Barang

2.1.6 Alur Pelayaran

Alur pelayaran digunakan untuk mengarahkan kapal yang akan masuk ke kolam pelabuhan. Alur pelayaran dan kolam pelabuhan harus cukup tenang terhadap pengaruh

gelombang dan arus. Perencanaan alur pelayaran dan kolam pelabuhan ditentukan oleh kapal terbesar yang akan basuk ke pelabuhan dan kondisi meteorologi dan oseanografi.

Dalam perjalanan masuk ke pelabuhan melalui alur pelayaran, kapal mengurangi kecepatannya sampai kemudian berhenti di dermaga. Secara umum ada beberapa daerah yang dilewati selama perjalanan tersebut, yaitu:

1. Daerah termpat kapal melempar jangkar di luar pelabuhan;
2. Daerah pendekatan di luar alur masuk;
3. Alur masuk di luar pelabuhan dan kemudian di dalam daerah terlindung;
4. Saluran menuju dermaga;
5. Kolam putar.
6. Kedalaman Alur

Untuk mendapatkan kondisi operasi yang ideal, kedalaman air di alur masuk harus cukup besar untuk memungkinkan pelayaran pada muka air terendah dengan kapal bermuatan penuh.

Kedalaman air ini ditentukan oleh berbagai faktor seperti yang ditunjukkan dalam Gambar. Kedalaman air total dapat dirumuskan dengan formula berikut:

$$H = d + G + R + P + S + K \quad (1)$$

Persamaan 1. Rumus Kedalaman Air Total



Gambar 2-1. Kedalaman Alur Pelayaran

(Sumber : <https://id.wikibooks.org>)

Dengan:

d : draft kapal (Meter)

G : gerak vertikan kapal karena gelombang dan *squat*

R : ruang kebebasan bersih

P : ketelitian pengukuran

S : pengendapan sedimen antara dua pengerukan

K : toleransi pengerukan

Dalam perencanaan alur, harus memperhatikan juga elevasi dasar alur nominal. Elevasi dasar alur nominal adalah elevasi di atas mana tidak terdapat rintangan yang mengganggu pelayaran. Kedalaman elevasi ini adalah jumlah dari *draft* kapal dan ruang kebebasan bruto yang dihitung terbadap muka air rencana. Ruang kebebasan bruto adalah jarak antara sisi terbawah kapal dan elevasi dasar alur nominal, pada *draft* gerak vertical kapal karena pengaruh gelombang, *squat*, dan ruang kebebasan bersih. Ruang kebebasan bersih minimum adalah 0.5 meter untuk dasar laut pasir, dan 1 meter untuk dasar karang.

Kedalaman alur dipengaruhi oleh:

1. *Draft* Kapal

Draft kapal ditentukan oleh karakteristik kapal terbesar yang menggunakan pelabuhan, muatan yang diangkut, dan juga sifat air. *Draft* kapal perlu ditambah dengan angka koreksi karena adanya salinitas dan kondisi muatan. Angka koreksi minimum adalah 0.3 meter.

A. Lebar Alur

Lebar alur diukur pada kaki-kaki sisi miring saluran atau pada kedalaman yang direncanakan. Lebar alur tergantung pada beberapa faktor, yaitu:

1. Lebar, kecepatan dan gerakan kapal
2. Trafik kapal, apakah alur direncanakan untuk satu atau dua jalur
3. Kedalaman alur
4. Apakah alur sempit atau lebar
5. Stabilitas tebing alur
6. Angin, gelombang, arus dan arus melintang dalam alur

(Overseas Coastal Area Development Institute of Japan (OCDI), 1991) memberikan rumus untuk menentukan lebar alur seperti yang ditampilkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Lebar alur menurut OCDI

Panjang Alur	Kondisi Pelayaran	Lebar
Relatif Panjang	Kapal sering bersimpangan	$2 L_{oa}$

Panjang Alur	Kondisi Pelayaran	Lebar
	Kapal tidak sering bersimpangan	$1,5 L_{oa}$
Selain dari alur di atas	Kapal sering bersimpangan	$1,5 L_{oa}$
	Kapal tidak sering bersimpangan	L_{oa}

(Sumber : <https://id.wikibooks.org>)

B. Layout Alur Pelayaran

Untuk mengurangi kesulitan dalam pelayaran, sedapat mungkin trase alur pelayaran merupakan garis lurus. Apabila hal ini tidak mungkin, misalnya karena adanya dasar karang, maka sumbu alur dibuat dengan beberapa bagian lurus yang dihubungkan dengan busur lingkaran. Berikut beberapa ketentuan yang perlu diperhatikan dalam merencanakan trase alur pelayaran.

Sedapat mungkin transe alur harus mengikuti garis lurus. Satu garis lengkung lebih baik daripada sederetan belokan kecil dengan interval pendek. Garis lurus yang menghubungkan dua kurva lengkung harus mempunyai panjang minimum 10 kali panjang kapal terbesar.

Sedapat mungkin alur tersebut harus mengikuti arah arus dominan, untuk memperkecil alur melintang.

1. Jika mungkin, pada waktu kapal terbesar masuk pada air pasang, arus berlawanan dengan arah kapal yang datang.
2. Gerakan kapal akan sulit apabila dipengaruhi oleh arus atau angin melintang. Hal ini dapat terjadi ketika kapal bergerak dari daerah terbuka ke perairan terlindung.
3. Pada setiap alur terdapat yang disebut titik tidak boleh kembali di mana kapal tidak boleh berhenti atau berputar, dan mulai dari titik tersebut kapal-kapal diharuskan melanjutkan sampai kepelabuhan. Titik tersebut harus terletak sedekat mungkin dengan mulut pelabuhan dengan merencanakan tempat keluar yang memungkinkan kapal yang mengalami kecelakaan dapat meninggalkan tempat tersebut, atau dengan membuat suatu lebar tambahan.

C. Kolam Pelabuhan

Kolam pelabuhan harus tenang, mempunyai luas dan kedalaman yang cukup, sehingga memungkinkan kapal berlabuh dengan aman dan memudahkan bongkar

muat barang. (Overseas Coastal Area Development Institute of Japan (OCDI), 1991) memberikan beberapa besaran untuk menentukan dimensi kolam pelabuhan.

Tabel 2. Luas Kolam untuk Tambatan

Penggunaan	Tipe Tambatan	Tanah Dasar/ Kecepatan Angin	Jari-jari (m) H: Kedalaman air
Penungguan di lepas pantai atau Bongkar muat barang	Tambatan bisa berputar 360°	Pengangkeran baik	$L_{oa} + 6H$
		Pengangkeran jelek	$L_{oa} + 6H + 30$
	Tambatan dengan dua jangkar	Pengangkeran baik	$L_{oa} + 4,5H$
		Pengangkeran jelek	$L_{oa} + 4,5H + 25$
Penambatan selama ada badai		Kec. Angin 20 m/d	$L_{oa} + 3H + 90$
		Kec. Angin 30 m/d	$L_{oa} + 4H + 145$

(Sumber : <https://id.wikibooks.org>)

2.2 Proses Penanganan Muatan

2.2.1 Penanganan Muatan

Setelah kapal kayu *general cargo* sampai di dermaga, barang siap untuk dibongkar dengan menggunakan peralatan bongkar muat seperti *mobile crane* atau dengan menggunakan jasa bongkar muat dari tenaga kerja bongkar muat (TKBM). Penanganan bongkar muat barang antara dermaga dengan gudang dapat dilakukan dengan menggunakan sistem berikut.

- 1) Truk untuk memindahkan muatan dari kapal menuju gudang atau sebaliknya dari gudang menuju gudang untuk mendukung proses bongkar muat.
- 2) *Mobile Crane* mirip dengan container crane alat ini digunakan untuk proses bongkar muat dikapal tidak memungkinkan untuk membaw muatan sampai ke gudang.
- 3) *Forklift* yang dapat digunakan sebagai alat pemindah barang dari gudang terbuka menuju gudang tertutup dengan kapasitas untuk *forklift* kecil standart adalah 4 Ton.
- 4) Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) yaitu suatu jasa untuk bongkar muat barang dari kapal menuju gudang yang biasanya di sediakan oleh pihak pelabuhan kapal – kapal kecil biasanya adalah kapal kayu.



Gambar 2-2. Truk, Mobile Crane, Forklift dan TKBM
(Sumber: Google, 2016)

2.2.2 Fasilitas Pelabuhan

Beberapa fasilitas di terminal peti kemas adalah sebagai berikut.

1. Dermaga

Pada umumnya dermaga berbentuk *wharf*. *Wharf* adalah dermaga yang dibuat sejajar pantai dan dapat dibuat berimpit dengan garis pantai atau agak menjorok ke laut. Kemudian, dibelakang *wharf* biasanya diperoleh suatu halaman terbuka untuk menampung peti kemas.

2. Gudang Terbuka

Gudang terbuka biasanya juga disebut dengan gudang laut dimana barang akan diletakkan di gudang tersebut untuk kemudian langsung di ambil oleh pemilik barang atau akan di muat ke dalam kapal.

3. Gudang Tertutup

Gudang tertutup atau warehouse digunakan sebagai tempat penyimpanan barang untuk menunggu diambil oleh pemilik barang atau diangkut ke kapal yang disediakan oleh pihak pelabuhan

4. Fasilitas Lainnya

Seperti jalan masuk, bangunan perkantoran, tempat parkir, sumber tenaga listrik, suplai bahan bakar, suplai air tawar, dan lainnya.

2.3 Perencanaan Layout Pelabuhan

Dalam perencanaan layout pelabuhan harus mengetahui *throughput* muatan terlebih dahulu yaitu jumlah muatan yang masuk dan keluar pelabuhan. Setelah mengetahui arus dan jumlah muatan maka menentukan panjang dermaga serta jumlah alat atau menentukan jumlah jasa tenaga kerja bongkar muat yang bekerja dalam satuan waktu tertentu per jam. Untuk kapasitas gudang telah ditentukan terlebih dahulu luasannya. Dalam hal ini digunakan peramalan arus muatan yang akan masuk dan keluar melalui pelabuhan Tlocor, data yang didapatkan adalah data supply hasil produksi dari tahun 2009 hingga tahun 2013 wilayah Sidoarjo.

2.3.1 Panjang Dermaga

Dalam menetapkan berapa panjang dermaga yang dibutuhkan untuk pembangunan suatu pelabuhan adalah sebagai berikut.

$$Pd = (n \cdot LOA) + (n - 1) \cdot 15 + (2 \times 25) \quad (1)$$

Persamaan 2. Rumus Perhitungan Panjang Dermaga

(Prof. Dr. Ir Bambang Triatmodjo, 2002)

dimana:

Pd = Panjang dermaga (Meter)

n = Jumlah tambatan kapal

LOA = Panjang keseluruhan kapal

15 = Ketetapan (Jarak haluan atau buritan antar kapal)

25 = Ketetapan (Jarak anatar kedua ujung dermaga ke haluan dan buritan kapal)

Dari persamaan diatas maka akan di dapatkan panjang dermaga yang akan dibangun atau dikembangkan. Setelah mendapatkan panjang dermaga kemudian adalah menentukan lebar dermaga untuk mendapatkan lebar dermaga yang akan dibangun dapat menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$Ld = lt + Dt + (2 \times 1,5) \quad (2)$$

Persamaan 3. Rumus Perhitungan Lebar Dermaga

dimana:

Ld = Lebar dermaga (Meter)

lt = Lebar truk (Meter)

Dt = Diameter (Meter)

1,5 = Ketetapan (Jarak depan dan belakang truk terhadap dermaga)

Dengan persamaan diatas maka akan didapatkan lebar dermaga untuk asumsi lebar dermaga hanya diperuntuhkan untuk satu truk yang bias masuk. Setelah didapatkan panjang dan lebar dermaga maka proses berikutnya adalah menentukan infrastuktur yang terdapat di pelabuhan atau dengan kata lain adalah bangunan – bangunan yang akan di investasikan di pelabuhan yang akan dibangun atau dikembangkan tersebut.

2.3.2 Apron Area

Setelah panjang dermaga telah ditentukan, layout *apron area* dapat dilakukan. Terdapat beberapa bagian dalam satu garis tegak lurus ke tepi dermaga yaitu:

1. *Service lane* sekitar 3-5 meter antara tepi dermaga dengan depan *crane rail* sebagai akses ke kapal untuk kru, persediaan dan pelayanan. Jarak ini juga dibutuhkan untuk mencegah kerusakan pada *crane* yang disebabkan oleh kapal saat melakukan sandar pada posisi tertentu.
2. *Crane track spacing*, apabila pelabuhan menggunakan alat bongkar muat seperti *mobile crane*, *derrick*. Biasanya pada pelabuhan pelayaran rakyat bongkar muat dilakukan oleh jasa bongkar muat atau Tenaga Kerja Bongkar Muat.
3. Terakhir adalah jalur lalu lintas untuk alat seperti *straddle carrier*, *forklift truck* dan lainnya yang bekerja memindahkan peti kemas antara dermaga dan lapangan penumpukan. Lebar nya tergantung dengan alat yang digunakan.

2.3.3 Dermaga

Dalam pembangunan ataupun pengembangan suatu pelabuhan dermaga adalah komponen penting untuk menentukan *Berth Occupancy Ratio* (BOR) prosentase pemakaian atau pelayanan suatu dermaga terhadap kapal yang sandar di pelabuhan tersebut prosentase tersebut dapat ditentukan dengan persamaan berikut.

$$BOR = \frac{\text{Jumlah Waktu Terpakai}}{\text{Jumlah Waktu Tersedia}} \times 100\% \quad (3)$$

Persamaan 4. Rumus Perhitungan BOR

Dari persamaan diatas dapat ditentukan berapa prosentase pelayan dermaga untuk satuan waktu per tahun untuk pelayanan sebuah dermaga. Di dermaga juga dilakukan kegiatan untuk mengisi bahan bakar untuk kapal, air minum, air bersih, saluran untuk air kotor/limbah yang akan diproses lebih lanjut di pelabuhan.

2.3.4 *Storage / Gudang*

Pada pelabuhan pelayaran rakyat terdapat gudang terbuka dan gudang tertutup hal tersebut diperuntuhkan untuk menaruh barang yang akan dimuat dan di bongkar dari kapal. Area yang dibutuhkan untuk setiap penumpukan yang berbeda dapat dihitung sebagai berikut:

$$A = (M_m \times SF) \times 100\% + \frac{BS}{100} \quad (4)$$

Persamaan 5. Rumus Perhitungan Area Penumpukan Barang

dimana:

A = luas yang dibutuhkan (m^2)

M_m = Berat Muatan (Ton)

SF = Stowage Faktor (Ton/M^3)

BS = Broken Stowage

Dari persamaan di atas akan didapatkan berapa total luas *Floor Area* yang akan dibangun untuk pelabuhan tersebut yang akan diperuntuhkan sebagai gudang untuk menyimpan barang yang akan di ambil oleh pemilik barang atau barang yang akan dinaikan ke kapal dan akan dikirim ke wilayah tujuan.

Kemudian setelah didapatkan luas area ada beberapa proses dapat dihitung berapa prosentase pemakaian gudang dalam satuan waktu tertentu atau prosentase gudang tersebut digunakan.

2.3.5 *Penentuan Layout Infrastruktur Pendukung*

Dalam menentukan *layout* infrastruktur pendukung pelabuhan terdapat beberapa susunan penting yaitu:

- 1) Letak *Warehouse* atau gudang dalam pelabuhan untuk mempermudah proses perpindahan barang atau proses bisnis didalam pelabuhan.
- 2) Sebagai tambahan di lapangan penumpukan juga dihitung jalur lalu lintas antara penumpukan yang dapat disesuaikan dengan.

- 3) Barang yang sudah tersedia digudang dan kapal sudah siap maka barang diletakkan di gudang laut untuk memperlancar proses perpindahan barang.
- 4) Pintu dan area transfer barang ditunjukkan pada gambar yang dapat disesuaikan dengan kondisi pelabuhan.

2.3.6 Area Transfer Muatan dan Bangunan Lainnya

Truk yang keluar membawa barang atau datang untuk mengambil muatan, masuk ke pelabuhan dengan melewati pintu. Berikut fungsi pintu tersebut:

1. Kegiatan administrasi yang berhubungan dengan kargo, termasuk inspeksi bea dan cukai jika ada.
2. Inspeksi terhadap kargo tersebut (jika ada kerusakan)
3. Instruksi kepada supir ke lokasi pada area transfer barang.

2.4 Metode Peramalan

Peramalan adalah penggunaan data masa lalu dari sebuah variabel atau kumpulan variabel untuk mengestimasi nilai di masa yang akan datang (Murahartawaty, 2010). Peramalan memiliki peranan yang penting dalam sebuah perencanaan produksi yang juga berkaitan dengan *inventory*. Oleh karena itu, pemilihan metode peramalan yang tepat menjadi salah satu faktor yang penting dalam menentukan peramalan. Berikut ini merupakan tipe peramalan berdasarkan kegunaan (Alfatah, 1998):

Tabel 3. Tipe Peramalan Berdasarkan Kegunaan

Tipe peramalan berdasarkan kegunaan	Tipe peramalan berdasarkan rincian	Jangkauan waktu peramalan
Peramalan fasilitas	<i>Output</i> maksimum yang diharapkan	Waktu perencanaan fasilitas dan waktu konstruksi ditambah waktu pengembangan fasilitas
Peramalan perencanaan produksi	Volume produk sesuai dengan tipe yang dipilih	Beberapa siklus pembuatan atau siklus permintaan dengan penjualan musiman
Peramalan produk	Satuan produk yang dijual	Tenggang waktu (waktu tunggu) ditambah paling sedikit satu siklus pembuatan

Dalam meramalakan ada beberapa metode yang dapat digunakan adalah rata-rata bergerak (*moving average*), pertumbuhan eksponensial (*exponential growing*), dan linier kecenderungan (*trend linier*). Model kuantitatif ekstrinsik sering disebut juga sebagai model kausal, dan yang umum digunakan adalah model regresi (*Regression Causal model*) (Gaspersz, 1998).

1. *Moving Average*

Model rata-rata bergerak menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan di masa yang akan datang. metode rata-rata bergerak akan efektif diterapkan apabila permintaan pasar terhadap produk diasumsikan stabil sepanjang waktu. Rumus rata-rata bobot bergerak pada halaman berikutnya.

$$MA(n) = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n+1}}{n}$$

Persamaan 6. Rumus Moving Averages

2. *Linier Trend*

Model analisa *Linier Trend* adalah suatu metode populer untuk berbagai macam permasalahan. Menurut Harding (1974) dua variabel yang digunakan, variabel x dan variabel y, diasumsikan memiliki kaitan satu sama lain dan bersifat linier. Rumus perhitungan *Linier Trend* pada Persamaan 7.

$$Y = a + bx$$

Dimana,

$$b = \frac{\sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

Persamaan 7. Rumus Linier Trend Projection (PJT)

Keterangan:

Y = hasil peramalan

n = periode

a = perpotongan dengan sumbu tegak (*intercept*)

b = menyatakan *slope* atau kemiringan garis regresi

Model-model peramalan yang dilakukan kemudian divalidasi menggunakan sejumlah indikator. Indikator-indikator yang umum digunakan adalah rata-rata penyimpangan *absolut* (*Mean Absolute Deviation*), rata-rata kuadrat terkecil (*Mean Square Error*), rata-rata persentase kesalahan absolut (*Mean Absolute Percentage Error*).

2.5 Shipping Cost

Secara teoritis komponen biaya dalam pengoperasian kapal dapat dikelompokkan dalam 2 (dua) kelompok utama yaitu biaya untuk mengoperasikan kapal dan yang kedua adalah biaya yang digunakan untuk pemeliharaan dan pembiayaan kapal.

1. Voyage Cost

Biaya pelayaran (*voyage cost*) adalah biaya-biaya variabel yang dikeluarkan kapal untuk kebutuhan selama pelayaran. Komponen-komponen biaya pelayaran adalah bahan bakar untuk mesin induk dan mesin bantu, ongkos-ongkos pelabuhan, pemanduan dan tunda.

a. Biaya bahan bakar

Konsumsi bahan bakar kapal tergantung dari beberapa variabel seperti ukuran, bentuk dan kondisi lambung, pelayaran bermuatan atau ballast, kecepatan, cuaca (gelombang, arus laut, angin), jenis dan kapasitas mesin induk dan motor bantu, jenis dan kualitas bahan bakar. Biaya bahan bakar tergantung pada konsumsi harian bahan bakar selama berlayar dilaut dan dipelabuhan dan harga bahan bakar.

b. Biaya pelabuhan

Pada saat kapal dipelabuhan biaya-biaya yang dikeluarkan meliputi *port dues* dan *service charges*. *Port dues* adalah biaya yang dikenakan atas penggunaan fasilitas pelabuhan seperti dermaga, tambatan, kolam pelabuhan dan infrastruktur lainnya yang besarnya tergantung volume *cargo*, berat *cargo*, GRT kapal dan NRT kapal. *Service charge* meliputi jasa yang dipakai kapal selama di pelabuhan termasuk pandu dan tunda.

2. Cargo handling cost

Biaya bongkar muat (*Cargo handling cost*) mempengaruhi juga biaya pelayaran yang harus dikeluarkan oleh perusahaan pelayaran. Kegiatan yang dilakukan dalam bongkar muat terdiri dari *stevedoring*, *cargodoring*, *receiving/delivery*. Kegiatan ini dilakukan oleh perusahaan bongkar muat (PBM) yang mempekerjakan tenaga kerja bongkar muat (TKBM).

2.6 Shipping Charter

Dalam pengangkutan barang atau muatan melalui jalur laut, kita dapat melakukannya dengan cara menggunakan kapal milik sendiri atau menyewa (*chartering*). Dalam prakteknya,

pasar jasa transportasi laut (dalam hal ini adalah *charter market*) dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat) kelompok utama tergantung pada *who is paying what*. Keempat kelompok *charter market* tersebut adalah sebagai berikut:

1) *Bareboat Charter*

Bareboat charter adalah kapal di-*charter* dalam kondisi “kosong” dimana *ownership* masih menjadi tanggung jawab pemilik kapal (*owner*), sedangkan manajemen dan operasional menjadi tanggung jawab pen-*charter* (*charterer*). Satuan tarif untuk *bareboat charter* ini adalah \$/satuan waktu. *Bareboat charter* ini biasanya terjadi antara si pemilik kapal yang tidak ingin terlibat dalam pengoperasian kapal tetapi memiliki dana untuk pengadaan kapal (misalnya *investor* atau lembaga keuangan) dengan *operator* (sebagai pen-*charter*) yang akan mengoperasikan kapal tersebut. Pada umumnya durasi *charter* ini sangat panjang (di atas 10 tahun).

2) *Time Charter*

Pada pasar *charter* ini pihak pen-*charter* memiliki kontrol penuh terhadap operasional kapal, sedangkan *ownership* dan *management of ship* menjadi tanggung jawab *owner*. Durasi *charter* pada pasar ini bervariasi mulai dari satu trip (*trip charter*) sampai hingga beberapa tahun (*period charter*). Pada pasar ini, pihak pen-*charter* juga disebut sebagai *disponent owner* yang berarti bahwa pihak yang me-*charter* dapat men-*charter*-kan kapal yang di *charter* tersebut ke pihak lain selama tidak melebihi durasi *charter* yang sebelumnya. Satuan tarif untuk *timer charter* ini umumnya adalah \$/satuan waktu (\$/day).

Adapun yang perlu diperhatikan dalam *time charter* antara lain:

- a. Tanggal, nama, dan alamat dari pemilik kapal dan penyewa.
- b. Perincian dari kapal, seperti nama, tempat registrasi, besarnya ton, kapasitas, *draft*, daya mesih, kecepatan, konsumsi bahan bakar, peralatan bongkar/muat (bila ada), pompa, dsb.
- c. Keadaan kapal dan kelasnya.
- d. Batas pelayaran.
- e. Uang sewa, cara pembayaran, dan mata uang yang digunakan.
- f. Kerusakan/kelambatan yang dapat dikenakan *off-hire*.
- g. Waktu penyewaan dimulai.
- h. Hak penyewa (*charterer*) untuk menyatakan keberatan, dan kemungkinan untuk dapat mengganti nakhoda atau *chief engineer*.
- i. Tindakan yang akan dilakukan pada waktu kerusakan.

- j. Cara kapal mengadakan dok tahunan (*annual dry docking*) pada waktu kontrak masih berjalan.

1. Voyage Charter Master instructed by:- Owner	2. Time charter Master instructed by:- Owner for ship and charterer for cargo	3. Bare boat Master appointed by:- Charterer
<i>Revenue depends on:</i> Quantity of cargo & rate per unit of cargo	<i>Revenue depends on:</i> Hire rate, duration and off-hire time	<i>Revenue depends on:</i> Hire rate & duration
Costs paid by owner: 1. Capital costs Capital Brokerage 2. Operating costs Wages Provisions Maintenance Repairs Stores & supplies Lube oil Water Insurance Overheads 3. Port costs Port charges Stevadoring charges Cleaning holds Cargo claims 4. Bunkers, etc Canal transit dues Bunker fuel	Costs paid by owner: 1. Capital costs Capital Brokerage 2. Operating costs Wages Provisions Maintenance Repairs Stores & supplies Lube oil Water Insurance Overheads Voyage costs: note that under time- charter and bare boat contracts these costs are paid by the charterer	Costs paid by owner: 1. Capital costs Capital Brokerage Operating costs: note that under bare boat these are paid by the charterer
4. Contract of Affreightment (COA): cost profile same as voyage charter		
Source: Compiled by Martin Stopford		

Gambar 2-3. Distribusi Biaya pada Berbagai Jenis *Shipping Charter Market*
(Sumber: *Maritime Economics, 3rd Edition*, Martin Stopford, 2009)

3) Voyage Charter

Pada *charter* jenis ini, kapal disewa untuk satu atau beberapa *voyage* tertentu dengan *fixed* tarif per ton. Pada pasar *charter* ini, seluruh biaya menjadi tanggung jawab pemilik atau operator kapal. Metode *charter* kapal yang seperti ini dilakukan dengan penyewa membayar uang tambang yang besarnya tergantung dari barang yang diangkut yang dinyatakan dalam jumlah ton atau jumlah tertentu untuk satu kali pelayaran.

Selain itu penyewa juga harus membayar biaya tambahan atas keterlambatan bongkar/muat dari kapal. Hal tersebut biasa disebut dengan *demurrage*. Namun bila penyewa dapat melakukan proses bongkar muat lebih cepat, penyewa bisa mendapatkan uang *despatch*, atau uang insentif yang diterima karena penyewa dapat melakukan proses bongkar muat

lebih cepat dari proses yang ditetapkan. Pada umumnya besar jumlah uang *despatch* setengah dari harga *demurrage*.

4) *Contract of Affreightment* (COA)

Pada dasarnya term charter ini sama dengan voyage charter, tetapi pihak penyewa (pemilik barang) tidak menentukan kapal yang akan digunakan.

2.7 Investasi

2.7.1 Definisi Investasi

Investasi merupakan kata serapan dari bahasa asing dengan kata dasar *invest* yang secara umum berarti kehilangan/memberikan sesuatu untuk mendapatkan keuntungan setelah jangka waktu tertentu setelah kehilangan/memberikan tersebut (Hassett, 2008).

Dalam ilmu finansial adalah memberikan nominal uang untuk mendapatkan pengembalian yang menguntungkan secara finansial (Merriam-Webster, 2013). Secara ekonomi, istilah investasi dapat diartikan sebagai akumulasi dari entitas fisik yang baru pada proses produksi seperti: pabrik, permesinan, pergudangan, dan produk (Investopedia, 2013).

2.7.2 Jenis Investasi

Ada dua jenis investasi menurut Hassett:

- *Traditional investment*

Investasi jenis ini terdiri dari:

1) Pinjaman

Investor biasanya mendapatkan hutang dari perusahaan atau pemerintah yang sesuai perjanjian akan dibayarkan setiap tahunnya untuk melunasi hutang tersebut. Nilai investasi bisa berubah sesuai fluktuasi *interest rate*, yang pada akhirnya mampu menilai apakah pinjam tersebut bernilai ataupun tidak.

2) Uang

Pada investasi jenis ini, uang akan ditanamkan pada investasi jangka pendek dan rendah risiko seperti kredit motor dan kendaraan lainnya.

3) Properti

Uang akan diinvestasikan dalam bentuk bangunan tak bergerak, perumahan, dan properti lainnya. Hal ini ditujukan untuk dipertahankan yang nantinya akan dijual kembali atau disewakan untuk pemasukan investasinya.

4) Saham

Merupakan jenis investasi yang populer. Dengan cara mendapatkan saham dalam ekuitas dari perusahaan tertentu dengan harapan agar harga saham akan meningkat.

- *Alternative investment*

Investasi jenis ini merupakan jenis investasi selain dari empat investasi konvensional di atas. Karena itu investasi jenis ini banyak sekali variasinya. Mulai dari logam mulia, benda seni, koin, hingga kredit karbon. Namun kesemuanya memiliki benang merah: aset yang *tangible*.

2.8 Freight Rate

Freight rate adalah tarif muatan yang dibebankan kepada konsumen sebagai pengirim barang sebagai bentuk kompensasi atau jasa pengiriman barang yang dilakukan oleh pihak perusahaan pelayaran. Untuk beberapa rute tertentu *freight rate* yang ditetapkan kadang lebih tinggi daripada rute yang lain. Hal ini berkaitan dengan jarak serta kapal yang melayani rute tersebut. *Freight rate* juga tergantung kepada jenis muatan meskipun sebagian besar perusahaan pelayaran menyamaratakan muatan dan membebankan pada satuan berat (ton). Hampir seluruh perusahaan pelayaran memiliki persyaratan minimal berat muatan yang dikirimkan dengan *freight rate* tertentu (Stopford, 2009).

Sebagai bentuk kompensasi atas jasa pengiriman barang, penentuan *freight rate* hampir sama seperti penentuan tarif pada umumnya: didasarkan kepada biaya yang dikeluarkan untuk mengirimkan barang ditambah dengan margin *profit* yang diinginkan. Setiap *item* biaya merupakan seluruh biaya transportasi dan tergantung pada bentuk *charter* dari kapal yang mengirimkan barang tersebut.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah langkah-langkah dalam mengerjakan tugas akhir. Secara umum tahapan tahapan pengerjaan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian antara lain:

1. Tahapan Indentifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan tugas akhir yang berhubungan dengan pengembangan pelabuhan Tlocor, Sidoarjo.

2. Tahapan Studi Literatur

Materi yang menjadi rujukan pada penelitian tugas akhir mengenai indikator desain konseptual pengembangan pelabuhan lokal.

3. Tahapan Pengumpulan Data

Dalam penelitian dilakukan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari perhitungan peneliti. Data primer dalam penelitian ini meliputi data rata – rata ukuran pengiriman barang dari *origin* menuju *destination*, identifikasi kapal sebagai sarana, jumlah tambatan di pelabuhan, infrastuktur dan suprastuktur di pelabuhan, perbandingan biaya pola distribusi barang. Data Sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi lain baik perseorangan maupun kelompok. Data sekunder meliputi dimensi dermaga saat ini, data arus barang dari *origin* ke *destination* dan PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) Sidoarjo.

4. Tahapan Pengolahan dan Analisa Data

Tahap pengolahan data dilakukan dengan perbandingan biaya pola distribusi barang terlebih dahulu kemudian meramalkan arus barang di pelabuhan Tlocor arus barang tahun 2000 hingga 2013 sebagai hasil fungsi dan PDRB Sidoarjo sebagai variabel. Kemudian dilakukan penentuan ukuran kapal yang sesuai dengan produksi barang yang akan dikirim untuk menentukan tambatan, kemudian dilakukan desain konseptual pengembangan pelabuhan.

5. Kesimpulan dan Penyusunan Laporan

Pada tahapan terakhir penarikan kesimpulan dari hasil penelitian serta evaluasi berupa saran untuk penelitian lebih lanjut.

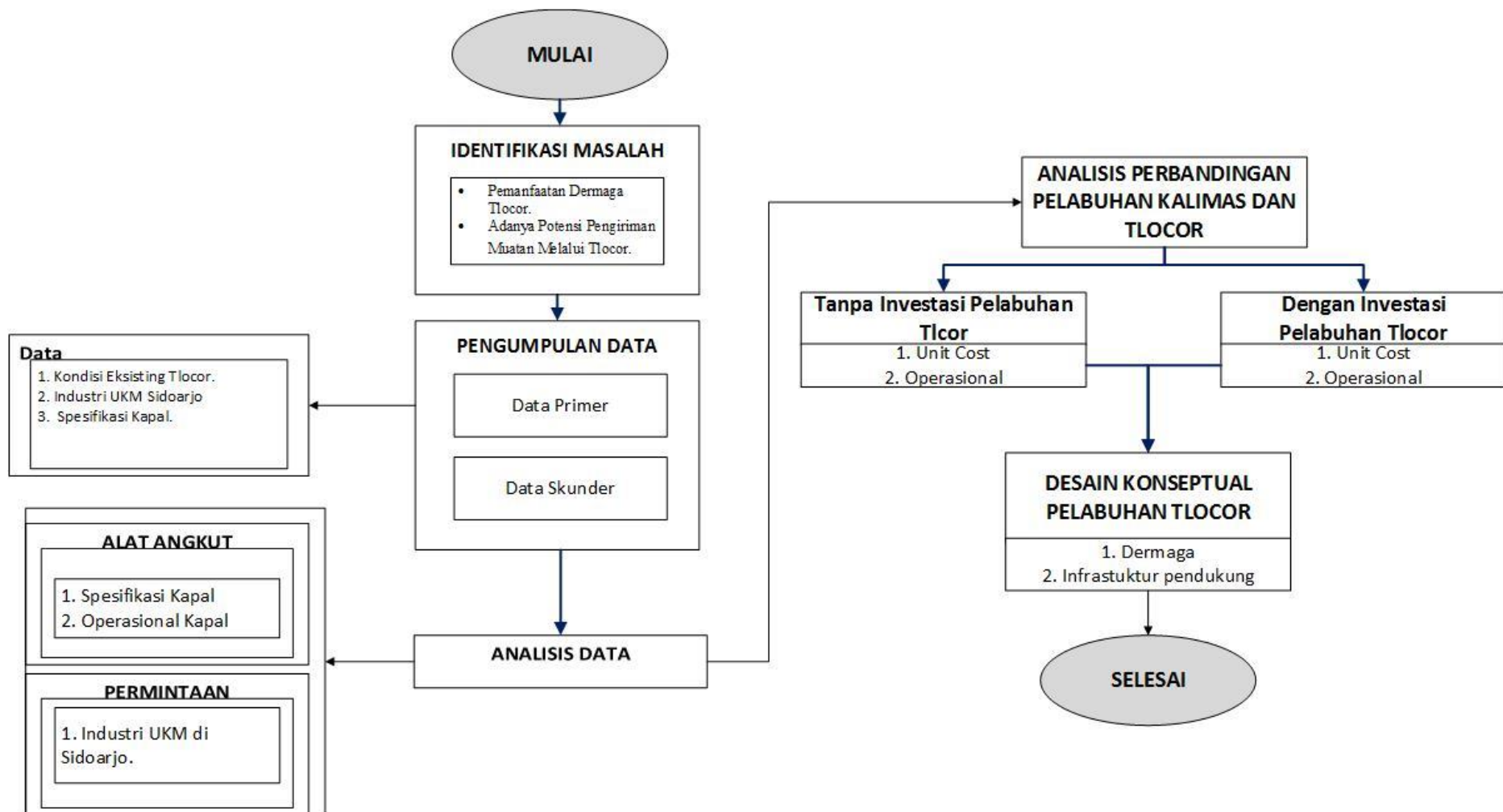
3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah tempat yang digunakan sebagai bahan untuk mengerjakan tugas akhir secara umum lokasi penelitian ini dilakukan anantara lain :

1. Dermaga Tlocor yang terletak di Desa Pandan Sari Tlocor Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo, guna mendapatkan data dimensi dermaga eksisting Tlocor.
2. Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas Surabaya untuk mendapatkan data kapal eksisting.
3. Wilayah penghasil industri di Sidoarjo yaitu Tulangan, Tanggulangin, Gedangan, Waru serta Pandaan Pasuruan guna mendapatkan data terkait penelitian, serta
4. Wilayah yang terkait dengan penelitian untuk mendaatkan data tugas akhir.

3.3 Diagram Alir Metodologi Penelitian

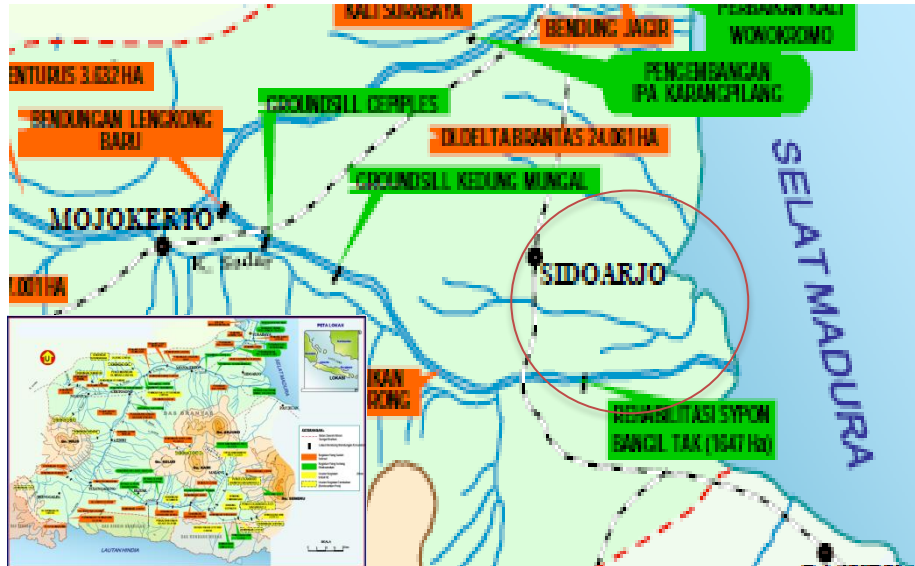
Berikut adalah diagram alir penelitian dalam Tugas Akhir ini



BAB 4. ANALISIS KONDISI EKSISTING

4.1 Sungai Brantas

Sungai Brantas terbesar kedua di Pulau Jawa, terletak di Propinsi Jawa Timur pada 110°30' BT sampai 112°55' BT dan 7°01' LS sampai 8°15' LS. Sungai Brantas mempunyai panjang ± 320 km.



Gambar 4-1. Peta batas wilayah sungai Brantas

(Sumber : Google Map)

Sungai Brantas adalah sebuah sungai di Jawa Timur yang merupakan sungai terpanjang kedua di Pulau Jawa setelah Bengawan Solo. Sungai Brantas bermata air di Desa Sumber Brantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, yang berasal dari simpanan air Gunung Arjuno, lalu mengalir ke Malang, Blitar, Tulungagung, Kediri, Jombang, Mojokerto. Di Kabupaten Mojokerto sungai ini bercabang dua menjadi Kali Mas (ke arah Surabaya) dan Kali Porong (ke arah Porong, Kabupaten Sidoarjo). Kali Brantas mempunyai DAS seluas 11.800 km² atau ¼ dari luas Provinsi Jatim. Panjang sungai utama 320 km mengalir melingkari sebuah gunung berapi yang masih aktif yaitu Gunung Kelud. Curah hujan rata-rata mencapai 2.000 mm per-tahun dan dari jumlah tersebut sekitar 85% jatuh pada musim hujan.



Gambar 4-2. Sungai Berantas Muara Tlocor
(Sumber : Google Map)

Untuk mencapai kawasan pantai Tlocor anda bisa langsung menuju Dermaga Tlocor , atau dengan menempuh perjalanan 10 kilometer ke arah timur setelah melewati jembatan Porong. Kemudian untuk menuju laut dapat menggunakan kapal motor tempel dengan jarak tempuh 5 kilometer dari dermaga Tlocor.

4.2 Kondisi Dermaga Tlocor

Dermaga Telcor merupakan dermaga milik pemerintah Kabupaten Sidoarjo yang terletak di desa Kedung Pandan, Jabon Sidoarjo dengan kondisi eksisting dekat dengan wisata bahari Tlocor ada banyak kapal – kapal motor tempel yang sandar di dermaga Tlocor, kapal penambang pasir juga seringkali sandar didermaga Tlocor serta kapal – kapal untuk mengantar wisatawan.saat ini dermaga tlocor hanya diperuntuhkan untuk kepentingan yang dijelaskan.



Gambar 4-3. Lokasi Dermaga Tlocor
(Sumber : Survey Lokasi)

Gambar diatas menunjukkan letak dermaga Tlocor yang terletak di sungai berantas di desa Tlocor, Jabon dengan jarak menuju dermaga sejauh 10 km dari jembatan Porong Sidoarjo.



Gambar 4-4. Lokasi Dermaga Tlocor

(Sumber : Survey Lokasi 2016)

Letak dermaga Tlocor yang strategis serta perbaikan jalan menuju dermaga Tlocor yang telah di lakukan oleh pemerintah semakin membantu untuk mempermudah akses menuju dermaga Tlocor Sidoarjo. Kondisi eksisting dermaga saat ini digunakan segai tempat sandar kapal motor tempel untuk mengantar wisatawan yang memancing di muara tlocor atau tambak – tambak ikan yang berada disamping kanan kiri dermaga, dermaga tlocor juga digunakan sebagai tempat sandar kapal motor tempel untuk mengantar wisatawan untuk menikmati sungai berantas dan pulau buatan di wilayah muara Tlocor.

Tabel 4. Data Dermaga

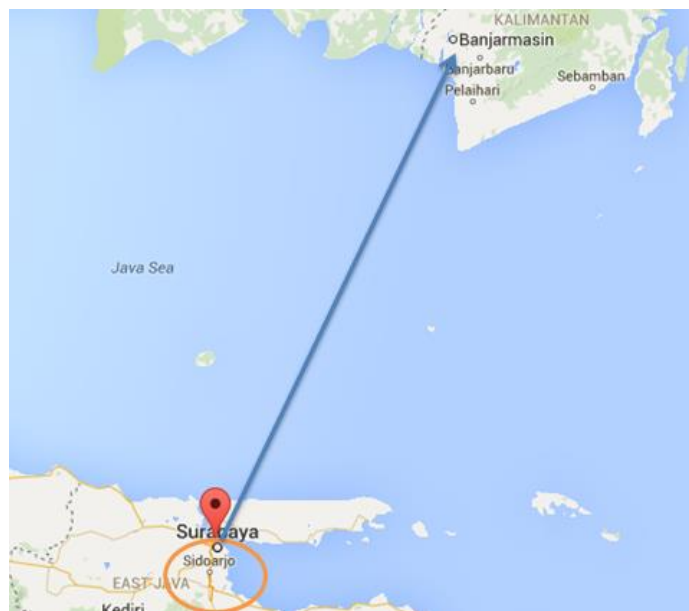
Kondisi Eksisting Dermaga		
Panjang	18	m
Lebar	6	m
Kedalaman	6,5	m
Jumlah tiang pancang	10	Buah
Jumlah bollard	4	Buah
Jarak dermaga kelaut	2,7	Nm

(Sumber : Hasil Survey, 2016)

Data kondisi eksisting dermaga Tlocor data tersebut didapatkan dari hasil Survey lapangan untuk mengetahui panjang dermaga, lebar dermaga, jumlah tiang pancang, jumlah *bollard* untuk kedalaman sungai didapatkan dari pengolahan air sungai berantas diwilayah Porong Sidoarjo sedangkan untuk jarak dermaga Tlocor menuju laut lepas didapatkan datanya dari hasil survey manaiki kapal motor menuju lepas laut keluar dari muara Tlocor.

4.3 Wilayah Pengirim Barang

Wilayah pengirim barang dari Tlocor menuju Banjarmasin Kalimantan Selatan adalah wilayah Tulangan, Tanggulangin, Gedangan kesemua wilayah tersebut masuk dalam wilayah Sidoarjo Jawa Timur dan satu wilayah dari Pasuruan yaitu Pandaan. Untuk proporsi pengiriman barang ditentukan dari dasar data yang didapat dari kementrian dinas koperasi dan UKM perindustrian kota Sidoarjo.



Gambar 4-5. Pengiriman Barang

(Sumber : Google Map)

Wilayah area Sidoarjo dengan hasil produksi yang dikirim melalui Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas menuju Banjarmasin Kalimantan Selatan Untuk masing – masing wilayah tersebut adalah Kecamatan Tulangan, Kecamatan Tanggulangin, Kecamatan Gedangan, Kecamatan Waru yang kesemuanya terletak di kabupaten Sidoarjo. Kemudian ada satu wilayah di daerah Pasuruan yaitu Pandaan yang mengirimkan hasil industrinya wilayah tersebut adalah Sukorejo dengan muatan adalah Panci dan peralatan rumah tangga sedangkan untuk wilayah Sidoarjo muatan yang dikirim berturut turut adalah makanan ringan, sandal, sepatu, tas dan koper. Yang dikirim melalui pelabuhan pelayaran kalimas dalam bentuk kemasan.

1) Muatan yang dikirim melalui pelabuhan Kalimas

- a. Wilayah : Tulangan, Tanggulangin, Gedangan, Waru, Pandaan.
- b. Kuantitas :

Tabel 5. Data Muatan

Muatan (Ton)						
Tahun	Kecamatan					Total Muatan
	Tulangan	Tanggulangin	Gedangan	Waru	Pandaan	
2009	4.327	3.800	7.877	5.077	5.299	26.379
2010	4.499	3.890	8.377	5.539	5.871	28.176
2011	4.601	6.043	8.627	6.599	6.673	32.543
2012	6.211	6.743	8.420	6.626	7.220	35.220
2013	8.977	9.705	9.053	9.986	6.470	44.191

(Sumber: Dinas Koperasi, Ukm, Perindustrian, Perdagangan dan Energi Sumber Daya Mineral)

Data muatan diatas adalah data yang didapatkan untuk pengiriman barang pertahun dari wilayah Tulangan, Tanggulangin, Gedangan, Waru, serta Pandaan masing – masing terdapat pada tabel diatas

2) Data Jarak

Tabel 6. Jarak Laut

Jarak Area Industri Menuju KALIMAS				Jarak Area Industri Menuju Telocor			
no	Wilayah	Jarak	Satuan	no	Wilayah	Jarak	Satuan
1	Tulangan - KALIMAS	45,5	Km	2	Tulangan - TLOCOR	33,8	Km
2	Tanggulangin - KALIMAS	42,4	Km	3	Tanggulangin - TLOCOR	25,3	Km
3	Gedangan - KALIMAS	30	Km	4	Gedangan - TLOCOR	33,9	Km
4	Pandaan - KALIMAS	67,9	Km	5	Pandaan - TLOCOR	36,1	Km
5	Waru - KALIMAS	28,4	Km	6	Waru - TLOCOR	49	Km
KALIMAS - BANJARMASIN		303	Nm	TLOCOR - BANJARMASIN		337	Nm

(Sumber : Google Map)

Data jarak laut ini digunakan sebagai acuan berapa jarak pelabuhan Kalimas sebagai tempat pengiriman barang dari wilayah Sidoarjo menuju pelabuhan Trisakti Banjarmasin dan pelabuhan lokal Tlocor menuju pelabuhan Trisakti Banjarmasin dalam satuan Nautical Mile.

3) Daerah Pelayaran : Perairan Indonesia

Data berikutnya adalah data kapal yang melayani untuk setiap wilayah dari wilayah Sidoarjo dan Pasuruan sebagai pengirim hasil industri menuju Banjarmasin. Serta data – data pendukung untuk melakukan proyeksi atau peramalan berapa jumlah muatan pada tahun berikutnya untuk prosentase kenaikan PDRB per tahun terdapat dilampiran.

Tabel 7. Data Kapal

Dimensi/Wilayah		Kapal 1	Kapal 2	Kapal 3	Kapal 4	Kapal 5
Payload	Ton	402	271	327	373	421
DWT	Ton	442	298	360	410	463
GT	Ton	174	109	117	140	235
LOA (m)	m	23,42	19	23,5	26,48	27,53
B (m)	m	9,08	7,6	8	9,1	11,62
T (m)	m	3,72	3,5	3,45	3,1	4,23
Jumlah		1	1	1	1	1
Merk/Tahun		Nissan	Nissan	Nissan	Nissan	Yanmar
Daya (PK)	PK	375	375	180	275	150
Jumlah		3	3	2	2	3
Merk/ Tahun		Dun Feng	Dun Feng	Dun Feng	Yanmar	Dun Feng
Daya (PK)	PK	10	10	20	10	20
Jenis		Solar	Solar	Solar	Solar	Solar
Kapasitas Tanki		5	5	15	7	7

(Sumber : DPC Pelabuhan Pelayaran Rakyat)

Data kapal didapatkan untuk mengetahui berapa spesifikasi kapal yang digunakan sebagai moda pengiriman melalui laut untuk masing – masing wilayah dan didapatkan data seperti tabel diatas untuk masing – masing wilayah namun untuk payload kapal dilakukan penentuan dari perhitungan dari persamaan DWT kapal dibagi dengan 110%, karena yang digunakan kapal kayu dan untuk mayoritas kapal kayu untuk data payload tidak ditampilkan.

Tabel 8. PDRB Kota Sidoarjo dan Pasuruan

Rekap PDRB		Rekap PDRB	
Tahun	PDRB (Juta)	Tahun	PDRB (Juta)
2009	Rp 11.657.470	2009	Rp 10.519.374
2010	Rp 13.051.299	2010	Rp 10.543.271
2011	Rp 15.612.245	2011	Rp 10.568.177
2012	Rp 16.229.716	2012	Rp 10.641.120
2013	Rp 18.903.864	2013	Rp 10.674.326

(Sumber : Badan Pusat Statistik)

Produk Domestik Regional Bruto didapatkan dari badan pusat statistik sebagai pembanding untuk metode yang akan digunakan yaitu metode peramalan atau proyeksi antara permintaan dan PDRB dalam satuan waktu per tahun, data yang didapatkan adalah data dari tahun 2009 hingga tahun 2013. Sama halnya dengan PDRB kota Pasuruan yang didapatkan dari badan pusat statistik dari tahun 2009 hingga tahun 2013 untuk kemudian dilakukan proyeksi pada

tahun selanjutnya apakah mengalami peningkatan atau penurunan, proyeksi tersebut dilakukan sampai tahun 2035 mendatang.

Tabel 9. Tarif Bongkar Muat berdasarkan PDRB Kota Pasuruan

Tarif Bongkar Muat				
No	Nama Barang	Tarif TKBM	Satuan	Keterangan
1	Pupuk	Rp 400	Sak (50kg)	Berlaku sama untuk muatan karungan sejenis
2	Beras	Rp 400	Sak (50kg)	
3	Pakan ternak	Rp 400	Sak (50kg)	
4	Besi	Rp 13.000	Ton	
5	Makanan ringan	Rp 425	Karung	
6	Peralatan elektronik	Rp 1.000	Kardus	
7	Minuman kardus besar	Rp 150	Kardus	
8	Minuman kardus kecil	Rp 114	Kardus	
9	Minyak goreng	Rp 150	Kardus	
10	Makanan ringan	Rp 150	Kardus	
11	Minyak pelumas	Rp 150	Kardus	
12	Benda ringan kardus besar	Rp 150	Kardus	
13	Benda ringan kardus kecil	Rp 150	Kardus	
14	Cat	Rp 150	Kardus	
15	Kayu lapis	Rp 50	Lembar	
16	Kursi Plastik	Rp 350	Ikat (12-16 buah)	
17	Tandon 1100 liter	Rp 1.000	Buah	
18	Drum Kosong	Rp 400	Buah	
19	Jurigen	Rp 400	Ikat (6 buah)	
20	Peralatan rumah tangga	Rp 350	Sak / Kardus	
21	Kawat	Rp 400	50kg	
22	Tali	Rp 400	50kg	
23	CITICON (Beton Ringan)	Rp 100	Buah	
24	Kemasan peti	Rp 400	Peti	
25	Benda plastik ringan	Rp 700	Bal	
Total pembayaran per hari ditambah 20% kecuali CITICON				

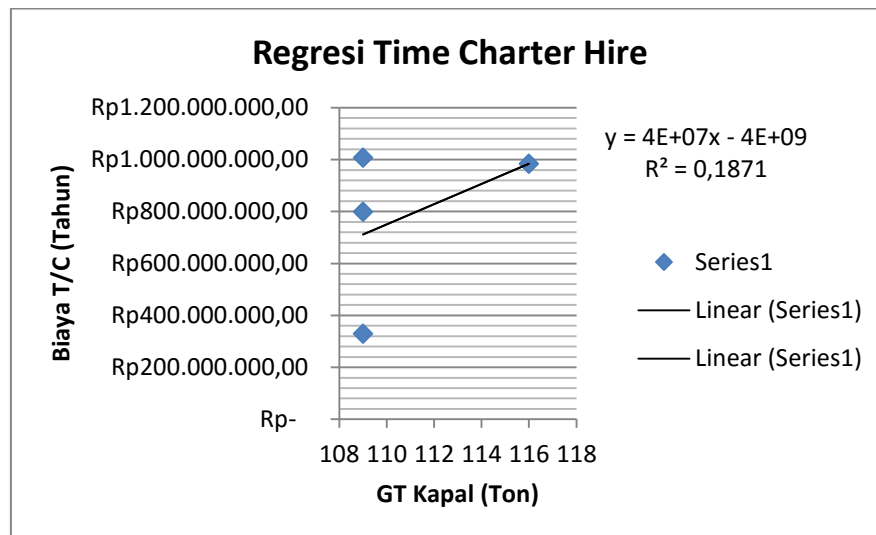
(Sumber : PT.Hartini)

Data diatas merupakan segala ketentuan yang diberikan, yang selanjutnya akan menjadi acuan dasar dalam perbandingan biaya pengiriman barang dari wilayah penghasil industri menuju Banjarmasin atau pengiriman barang dari wilayah penghasil industri menuju Banjarmasin melalui pelabuhan Tlocor Sidoarjo yang dengan membawa muatan yang sama serta kapal yang sama untuk meminimalkan biaya transportasi. Kemudian untuk pelabuhan, dilakukan perhitungan berapa prosentase pemakaian dermaga Tlocor serta prosentase penggunaan gudang yang disediakan dermaga Tlcor dalam satuan waktu tertentu. Beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan terkait penelitian ini diantaranya:

- 1) Kesesuaian antara kapal yang digunakan dengan *supply* dan *demand* yang harus diangkut.
- 2) Kesuaian antara kapal dengan daerah pelayaran yang telah ditentukan.
- 3) Kesesuaian pelabuhan tempat singgah kapal sementara (sesuai yang direncanakan) dengan kondisi kapal, terutama ukuran utama kapal atau hal lain yang disyaratkan oleh pelabuhan yang bersangkutan.
- 4) Analisa ekonomis yang dilakukan sebagai bahan pertimbangan sebagai pengambilan keputusan ukuran kapal untuk meminimalkan biaya transportasi laut.
- 5) Kesesuaian perencanaan pelabuhan dengan kapal yang dipakai dengan memakai data yang telah ditentukan.
- 6) Kesuaian antara peralatan bongkar muat dengan jumlah dan jenis muatan yang diangkut.
- 7) Kesuaian antara *layout* pelabuhan dengan kondisi lingkungan dan jenis serta ukuran kapal.

4.4 Regresi Time Charter Hire

T/C Rates pada penelitian ini menggunakan pendekatan harga yang didapatkan dari agen untuk penerimaan kapal setiap tahunnya dikarenakan data untuk *Time Charter Rate* kapal kayu di Pelabuhan Pelayaran Rakyat Kalimas Surabaya sistem sewanya menggunakan harga yang diberikan oleh pihak agen untuk pengiriman barang menggunakan kapal kayu milik orang yang bersangkutan, maka dari itu dilakukan pendekatan *Time Charter Hire* dari biaya konosemen.



Grafik 2. Hasil Regresi *Time Charter Hire*

Regresi tersebut dilakukan untuk menentukan biaya yang dikeluarkan untuk charter pada setiap kapal untuk masing masing kapal yang digunakan sebagai moda laut untuk mengirim barang dihitung dari berapa GT kapal yang digunakan.

Tabel 10. *T/C Rates Kapal Kayu*

No	Konosemen			
	GT 116	GT 109	GT 109	GT 109
1	Rp 17.150.000,00	Rp 1.750.000	Rp 5.395.250	Rp 125.000
2	Rp 5.740.250,00	Rp 5.740.250	Rp 14.614.000	Rp 75.000
3	Rp 10.865.500,00	Rp 10.865.500	Rp 4.787.500	Rp 245.000
4	Rp 7.500.000,00	Rp 7.500.000	Rp 10.915.000	Rp 369.000
5	Rp 2.212.500,00	Rp 2.212.500	Rp 7.016.000	Rp 695.500
6	Rp 4.807.500,00	Rp 4.807.500	Rp 1.270.000	Rp 2.020.000
7	Rp 3.863.700,00	Rp 3.863.700	Rp 5.678.500	Rp 1.537.500
8	Rp 2.148.300,00	Rp 2.148.300	Rp 3.149.100	Rp 992.500
9	Rp 2.830.500,00	Rp 2.830.500	Rp 2.976.000	Rp 468.000
10	Rp 2.102.500,00	Rp 2.102.500	Rp 2.284.000	Rp 850.000
11	Rp 4.795.000,00	Rp 4.795.000	Rp 2.186.000	Rp 6.912.500
12	Rp 2.688.500,00	Rp 2.688.500	Rp 416.500	Rp 4.119.000
13	Rp 1.080.000,00	Rp 1.080.000	Rp 397.500	Rp 260.000
14	Rp 440.000,00	Rp 440.000	Rp 223.500	Rp 885.000
15	Rp 80.000,00	Rp 80.000	Rp 1.004.500	Rp 1.073.000
16	Rp 1.250.000,00	Rp 1.250.000	Rp 516.500	Rp 3.252.500
17	Rp 28.000,00	Rp 28.000	Rp 147.000	Rp 18.500
18	Rp 3.451.900,00	Rp 3.451.900	Rp 607.000	Rp 948.000
19	Rp 3.516.000,00	Rp 3.516.000	Rp 607.000	Rp 182.500
20	Rp 682.000,00	Rp 682.000	Rp 165.000	Rp 308.000
21	Rp 2.549.500,00	Rp 2.549.500	Rp 987.500	Rp 452.750
22	Rp 844.500,00	Rp 844.500	Rp 1.050.000	Rp 398.750
23	Rp 755.000,00	Rp 755.000	Rp 371.500	Rp 72.000
24	Rp 295.000,00	Rp 295.000	Rp 950.000	Rp 300.000
25	Rp 157.500,00	Rp 157.500	Rp 805.000	Rp 540.000
26	Rp 147.000,00	Rp 147.000	Rp 4.380.750	Rp 380.000
27	-	-	Rp 3.630.000	-
28	-	-	Rp 1.120.000	-
29	-	-	Rp 320.000	-
30	-	-	Rp 2.642.000	-
31	-	-	Rp 3.309.900	-
Total	Rp 81.980.650,00	Rp 66.580.650	Rp 83.922.500	Rp 27.480.000

(Sumber : PT.Hartini)

Tabel diatas menunjukkan data konosemen untuk setiap kapal dengan masing - masing adalah GT 106 ton, 109 ton, 109 ton, 109 ton kemudian dilakukan regresi linier untuk menentukan pendekatan biaya charter kapal dalam satuan waktu per tahun.

4.5 Pertumbuhan Industri

Pertumbuhan industri berikut merupakan pertumbuhan industri dari wilayah terkait yang mengirimkan hasil industrinya menuju banjar masin melalui Pelabuhan Pelayaran Rakyat Surabaya menuju Banjarmasin.

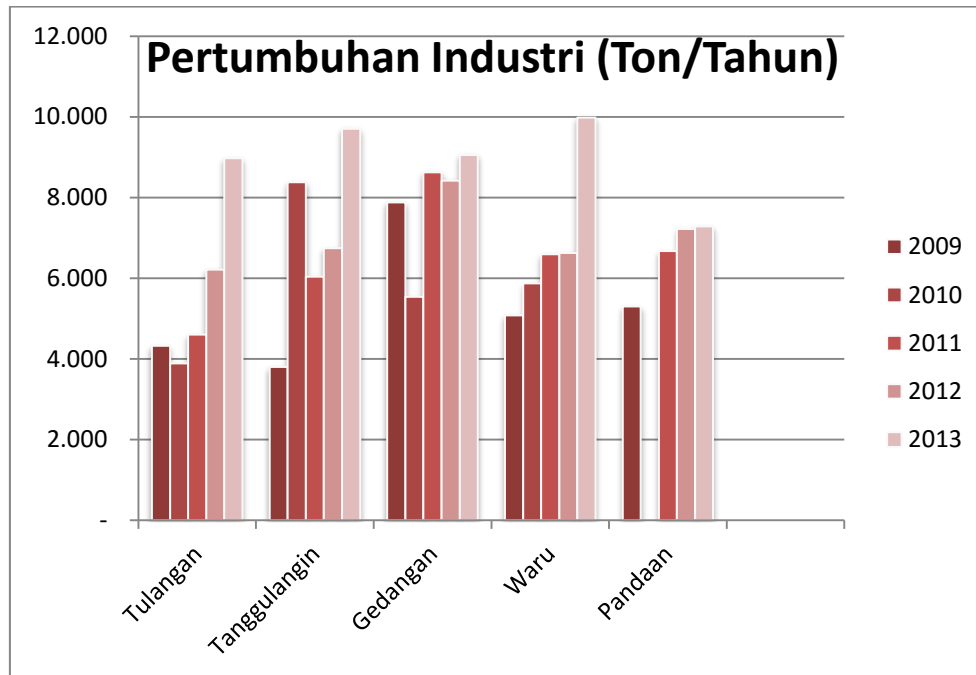


Diagram 1 Pertumbuhan Industri Pengiriman

4.6 Data Darat

Data darat dalam penelitian ini digunakan sebagai penentu perbandingan unit biaya yang diperlukan untuk mengirim barang dari wilayah penghasil industri menuju Banjarmasin baik melalui Pelabuhan Kalimas atau Pelabuhan Tlocor. Data tersebut meliputi data biaya supir serta biasa sewa truk dalam satuan waktu tertentu yaitu perhari.

Tabel 11. Biaya Sewa Moda Darat

Wilayah	Harga	Spesifikasi Truk	Kapasitas	
Tulangan - KALIMAS	700.000 PerHARI	Colt Diesel	20	Ton
Tanggulangun - KALIMAS	700.000 PerHARI	Colt Diesel	25	Ton
Gedangan - KALIMAS	650.000 PerHARI	Colt Diesel Extra	25	Ton
Waru - KALIMAS	600.000 PerHARI	Colt Diesel	25	Ton
Pandaan - KALIMAS	700.000 PerHARI	Colt Diesel	25	Ton
Wilayah	Harga	Spesifikasi Truk	Kapasitas	
Tulangan - TLOCOR	600.000 PerHARI	Colt Diesel	20	Ton
Tanggulangun - TLOCOR	600.000 PerHARI	Colt Diesel	20	Ton
Gedangan - TLOCOR	650.000 PerHARI	Colt Diesel Extra	25	Ton
Waru - TLOCOR	700.000 PerHARI	Colt Diesel	25	Ton
Pandaan - TLOCOR	600.000 PerHARI	Colt Diesel	25	Ton

(Sumber : Hasil Survey, 2016)

Data operasional darat pada tabel diatas didapatkan dari hasil wawancara kepada supir yaitu bapak parman sebagai supir truk data diatas digunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang digunakan untuk pengiriman ke wilayah diatas dengan truk yang disediakan.

Tabel 12. Data Jarak Darat

Jarak Area Industri Menuju KALIMAS				Jarak Area Industri Menuju Telocor			
no	Wilayah	Jarak	Satuan	no	Wilayah	Jarak	Satuan
1	Tulangan - KALIMAS	45,5	Km	2	Tulangan - TLOCOR	33,8	Km
2	Tanggulangun - KALIMAS	42,4	Km	3	Tanggulangun - TLOCOR	25,3	Km
3	Gedangan - KALIMAS	30	Km	4	Gedangan - TLOCOR	33,9	Km
4	Pandaan - KALIMAS	67,9	Km	5	Pandaan - TLOCOR	36,1	Km
5	Waru - KALIMAS	28,4	Km	6	Waru - TLOCOR	49	Km
KALIMAS - BANJARMASIN		303	Nm	TLOCOR - BANJARMASIN		337	Nm

(Sumber : Google Map)

Data jarak untuk moda darat digunakan untuk mengetahui berapa durasi waktu pengiriman menuju daerah tujuan kemudian untuk mengetahui berapa kali kemampuan truk untuk datang ke tujuan dalam satuan waktu per tahun.

4.7 Model Perhitungan

Pada umumnya, total biaya dapat dihitung dengan menjumlahkan *capital cost*, *operation cost*, *voyage cost* dan *cargo handling cost*. Dalam tugas akhir ini, diasumsikan bahwa kapal yang melayani rute di atas adalah kapal *charter* menurut waktu atau biasa disebut *time charter* dengan *charter rate* dalam rupiah per tahun (Rp/Tahun), maka dari itu *capital cost* diubah dengan menggunakan *charter rate* dalam perhitungan biaya ini. Formulasi yang digunakan dalam menentukan total biaya adalah sebagai berikut:

$$C_m = C_f + C_v \quad (5)$$

dimana:

C_m = *Total cost* atau total biaya (Rp)

C_f = *Fixed Cost* (Rp)

C_v = *Variable Cost* (Rp)

Dalam menentukan *fixed cost* berikut formulasi yang digunakan:

$$C_f = \sum_{i,j} O_t \cdot N_t \quad (6)$$

$$N_t = \frac{F_r}{F_a} \quad (7)$$

dimana:

O_t = *Time Charter Rate* per hari untuk kapal tipe t (Rp/Tahun)

N_t = Jumlah kapal tipe t yang diperlukan

F_r = Frekuensi kapal t berdasarkan trip per tahun

F_a = Frekuensi kapal t berdasarkan muatan per tahun

Setelah didapatkan *Total Cost* untuk moda yang digunakan kemudian dilakukan perhitungan unit biaya untuk setiap muatan yang di angkut oleh moda yang digunakan dengan cara membagi total seluruh biaya yang dikeluarkan dibagi dengan permintaan pada satuan waktu tertentu maka akan didapatkan harga untuk setiap unit biaya.

daripada kedalaman pelabuhan agar kapal dapat bersandar dan melakukan bongkar muat.

Semua data yang dipakai dalam model perhitungan ini didapatkan dari *owner requirement* yang telah diberikan pada bab sebelumnya dan beberapa asumsi berikut:

- 1) *Supply* dan *demand* didapatkan dari data instansi terkait yang mengeluarkan data.
- 2) Total waktu yang dibutuhkan per *voyage* adalah penjumlahan dari total waktu di pelabuhan dan di laut. Total waktu di laut (*sea time*) tergantung pada jarak antar pelabuhan dan kecepatan kapal tersebut. Sedangkan, total waktu di pelabuhan (*port time*) berdasarkan waktu tunggu di pelabuhan (*waiting time*) dan total waktu yang dibutuhkan untuk melayani demand yang ada.
- 3) Menghitung biaya pelabuhan dan biaya *cargo handling* untuk setiap ukuran kapal dengan jumlah permintaan yang tetap.

BAB 5. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

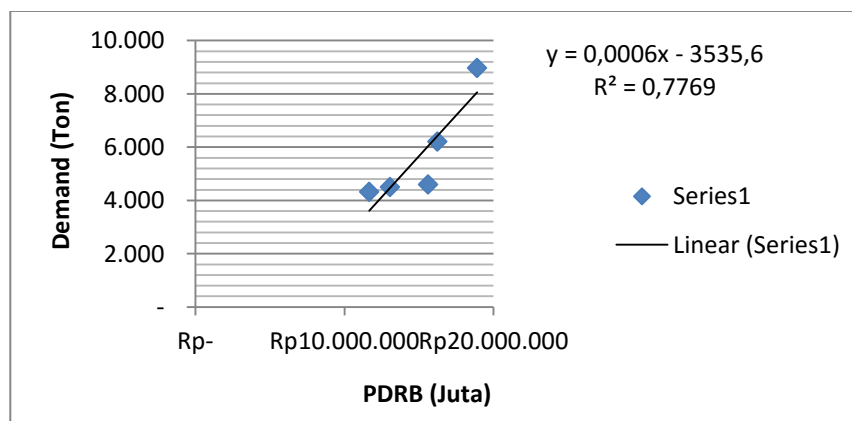
5.1 Proyeksi Muatan

Proyeksi demand dalam satuan waktu tertentu yang digunakan untuk mengetahui berapa jumlah permintaan pada tahun berikutnya, proyeksi tersebut dilakukan dengan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dengan jumlah muatan pada satuan waktu tertentu dari tahun 2009 hingga tahun 2013 antara PDRB dan permintaan.

Tabel 13. PDRB – DEMAND

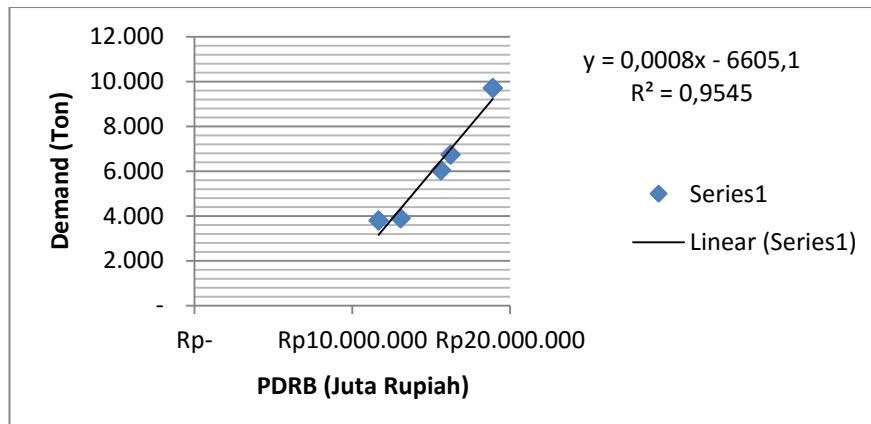
Rekap PDRB			RekapSupply(Ton)						
Tahun	PDRB (Juta)		Tahun	Kecamatan					
		Kenaikan		Tulangan	Tanggulangin	Gedangan	Waru	Pandaan	
2009	Rp 11.657.470		2009	4.327	3.800	7.877	5.077	5.299	26.379
2010	Rp 13.051.299	12%	2010	4.499	3.890	8.377	5.539	5.871	28.176
2011	Rp 15.612.245	20%	2011	4.601	6.043	8.627	6.599	6.673	32.543
2012	Rp 16.229.716	4%	2012	6.211	6.743	8.420	6.626	7.220	35.220
2013	Rp 18.903.864	16%	2013	8.977	9.705	9.053	9.986	6.470	44.191

Data diatas ddigunakan untuk menentukan arus muatan ditahun berikutnya dari data yang disediakan dari tahun 2009 hingga tahun 2010 serta menentukan berapa prosentase kenaikan Produk Domestik Regional Bruto anatara tahun sekarang terhadap tahun sebelumnya hingga tahun yang diproyeksi yaitu tahun 2035. Berikutnya adalah melakukan proyeksi untuk setiap wilayah dan muatan per tahun terhadap PDRB kota Sidoarjo.



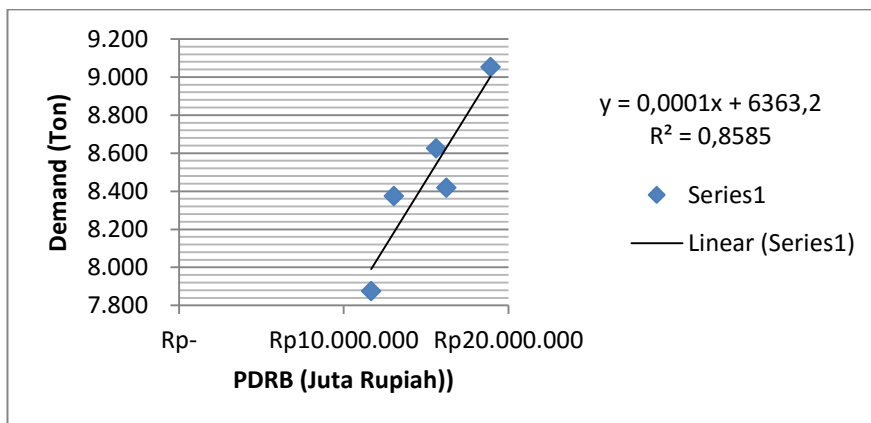
Grafik 3. Regresi PDRB – Demand Tulangan

Hasil regresi anatara Demand terhadap PDRB kota Sidoarjo untuk wilayah Tulangan adalah 0,7769 hasil tersebut yang akan menjadi acuan untuk proyeksi muatan ditahun selanjutnya hingga tahun 2035.



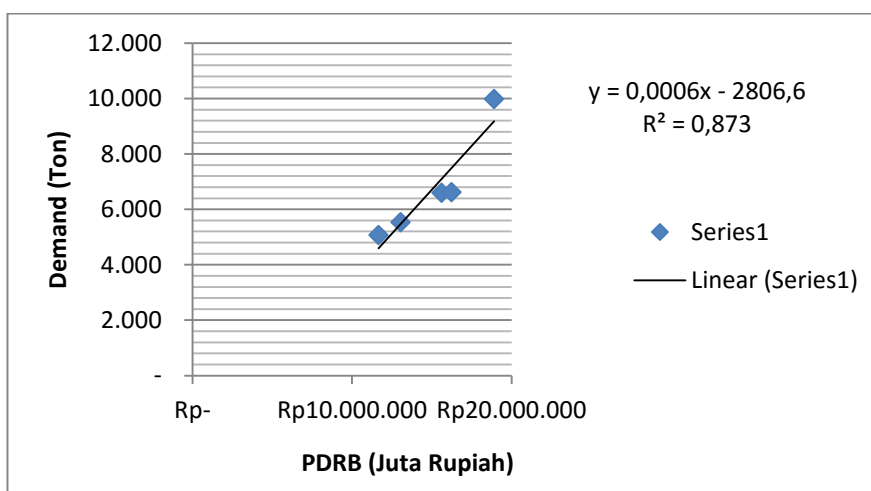
Grafik 4. Regresi PDRB – *Demand* Tanggulangin

Untuk regresi Tanggulangin didapatkan Hasil regresinya adalah 0,9545 untuk menjadi acuan proyeksi arus muatan ditahun selanjutnya serta mengetahui kenaikan PDRB dan Demand pada tahun selanjutnya hingga tahun 2035.



Grafik 5. Regresi PDRB – *Demand* Gedangan

Hasil regresi diatas merupakan hasil regresi antara demand terhadap PDRB Wilayah Gedangan. Untuk dijadikan acuan proyeksi arus muatan hingga tahun 2035.



Grafik 6. Regresi PDRB - *Demand* - Waru

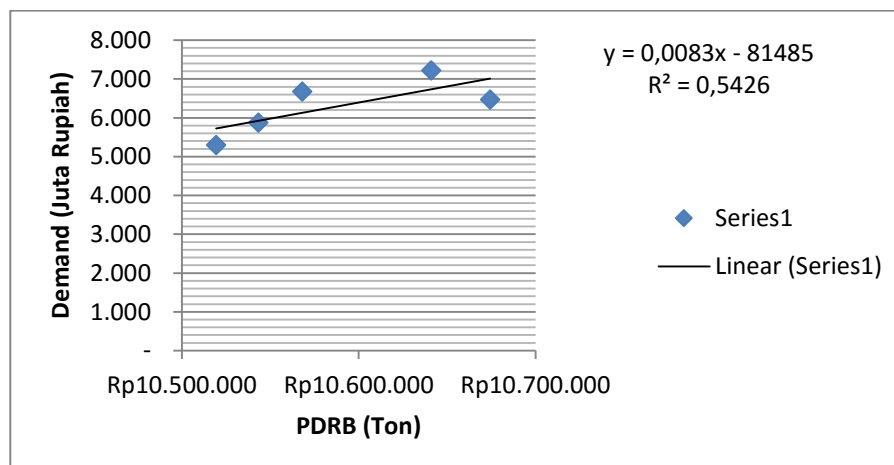
Hasil regresi wilayah Waru adalah 0,873 hasil tersebut akan dijadikan acuan untuk proyeksi muatan hingga tahun 2035.

Tabel 14. PDRB kota Pasuruan

Rekap PDRB		
Tahun	PDRB (Juta)	
2009	Rp	10.519.374
2010	Rp	10.543.271
2011	Rp	10.568.177
2012	Rp	10.641.120
2013	Rp	10.674.326

Sumber : Badan Pusat Statistik Kota Pasuruan

Data pada PDRB kota Pasuruan ini didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kota Pasuruan dari tahun 2009 hingga tahun 2013 yang akan di lakukan regresi terhadap muatan untuk wilayah Pandaan untuk mengetahui proyeksi arus barang pada tahun selanjutnya hingga tahun 2035.



Grafik 7. Regresi PDRB – Pandaan

Untuk hasil regresi wilayah Pandaan PDRB terhadap muatan dari tahun 2009 hingga 2013 adalah 0,5426 hasil tersebut akan menjadi acuan kenaikan demand kota Pandaan dari tahun 2013 hingga 2035.

Tabel 15. Hasil Proyeksi Muatan terhadap Produk Domestik Regional Bruto

2014	Rp 21.361.867	13%	2014	9.571	11.289	9.346	9.944	7.336	47.486
2015	Rp 24.139.475	13%	2015	11.275	13.616	9.734	10.949	7.662	53.235
2016	Rp 27.278.246	13%	2016	13.201	16.245	10.172	11.958	7.988	59.564
2017	Rp 30.825.140	13%	2017	15.377	19.216	10.668	12.970	8.316	66.547
2018	Rp 34.833.225	13%	2018	17.836	22.573	11.227	13.986	8.645	74.268
2019	Rp 39.362.466	13%	2019	20.615	26.367	11.860	15.006	8.975	82.823
2020	Rp 44.480.629	13%	2020	23.755	30.655	12.574	16.029	9.307	92.320
2021	Rp 50.264.288	13%	2021	27.303	35.499	13.382	17.056	9.640	102.881
2022	Rp 56.799.976	13%	2022	31.313	40.974	14.295	18.087	9.973	114.643
2023	Rp 64.185.477	13%	2023	35.844	47.161	15.326	19.122	10.309	127.762
2024	Rp 72.531.289	13%	2024	40.965	54.152	16.491	20.161	10.645	142.414
2025	Rp 81.962.277	13%	2025	46.751	62.052	17.808	21.203	10.982	158.797
2026	Rp 92.619.543	13%	2026	53.290	70.979	19.297	22.249	11.321	177.136
2027	Rp 104.662.535	13%	2027	60.679	81.067	20.978	23.299	11.661	197.684
2028	Rp 118.271.436	13%	2028	69.028	92.466	22.879	24.353	12.003	220.729
2029	Rp 133.649.854	13%	2029	78.463	105.348	25.026	25.411	12.345	246.594
2030	Rp 151.027.874	13%	2030	89.125	119.905	27.453	26.472	12.689	275.645
2031	Rp 170.665.496	13%	2031	101.174	136.355	30.195	27.538	13.034	308.295
2032	Rp 192.856.529	13%	2032	114.789	154.944	33.294	28.607	13.380	345.013
2033	Rp 217.932.984	13%	2033	130.174	175.949	36.795	29.680	13.728	386.327
2034	Rp 246.270.042	13%	2034	147.560	199.686	40.752	30.757	14.077	432.833
2035	Rp 278.291.667	13%	2035	167.206	226.509	45.224	31.839	14.427	485.205

Tabel diatas menunjukkan jumlah kenaikan PDRB dan perminataan barang disetiap wilayah Tulangan, Tanggulangin, Gedangan, Waru, dan Pandaan dari data diatas bahwa PDRB hingga tahun 2035 dari hasil proyeksi selalu mengalami kenaikan dan untuk prosentase kenaikan rata – rata adalah 13 % hingga tahun 2035, kemudian menunjukkan kenaikan jumlah barang dari tahun 2009 hingga 2035 dari masing masing wilayah yang berati permintaan pasar semakin besar hingga tahun 2035.

5.2 Investasi

Untuk pengembangan pelabuhan Tlocor Kabupaten Sidoarjo dibutuhkan beberapa investasi yang terkait dengan pelabuhan antaralain adalah investasi terkait pembangunan dermaga serta investai terkait penyediaan jasa dalam pelabuhan tersebut seperti gudang dan perkantoran serta infrastuktur pendukung lainnya. Investasi tersebut dapat dilakukan oleh pihak swasta atau pihak pemerintah untuk mengembangkan dermaga tlocor sebagai pelabuhan pelayaran rakyat di wilayah Sidoarjo.

Untuk investor adalah pihak swasta maka biaya investasi akan digunakan sebagai acuan untuk menentukan tarif kemudian untuk mengetahui dengan tarif berapa uang investasi akan kembali atau pada tahun keberapa uang investasi akan kembali asumsi- asumsi untuk bunga pinjaman, masa pinjaman, grace periode, pembayaran pertahun digunakan asumsi yang umum terjadi di masyarakat. Kemudian dari seluruh total biaya daan asumsi yang ada akan dapat

ditentukan berapa pembayaran pinjaman, total biaya , jumlah muatan, biaya per ton untuk barang yang akan masuk dipelabuhan, kemudian tarif yang akan dibebankan kepada pengguna jasa. Maka akan didapatkan pendapatan setelah pajak kemudian dikurangi pajak pendapatan akan didapatkan pendapatan bersih.

Tabel 16. Daftar Satuan Biaya Pelabuhan

No	Investasi	SATUAN	Harga Tahun 2016
1	Dermaga Curah Cair	m ²	Rp 17.661.844
2	Container Crane	bh	Rp 117.000.000.000
3	Mobile Crane	bh	Rp 91.000.000.000
4	Dermaga General Cargo	m ²	Rp 17.661.844
5	Pipa	m	Rp 1.200.000
6	Dermaga Curah Kering	m ²	Rp 17.661.844
7	Pompa BBM	bh	Rp 927.500.000
8	Breasting Dolphin	bh	Rp 120.000.000
9	Trestle	m ²	Rp 16.132.056
10	Reklamasi	m ²	Rp 300.000
11	Dredging	m ²	Rp 67.200
12	Tiang Pancang	bh	50.000.000,00
13	Perkerasan Lapangan Penumpukan Petikemas	m ²	Rp 1.668.729
14	Gudang Cargo (Warehouse)	m ²	5.000.000,00
15	Container Freight Station	m ²	Rp 5.000.000
16	Open Storage	m ²	Rp 1.668.729
17	Lapangan Parkir Truk Curah Kering	m ²	Rp 1.773.786
18	Lapangan Parkir Umum	m ²	Rp 1.773.786
19	Lapangan Parkir Truk Petikemas	m ²	Rp 1.773.786
20	Lapangan Parkir General Cargo	m ²	Rp 1.773.786
21	Causeway	m ²	Rp 5.626.623
22	Perkantoran	m ²	Rp 6.000.000
23	Fasilitas Umum	m ²	Rp 5.000.000
24	Pengolahan Limbah	m ²	Rp 5.000.000
25	Bunker BBM	m ²	Rp 5.000.000
26	Rumah Pompa dan Penyimpanan Air Bersih	m ²	Rp 5.000.000
27	Gedung Pemadam Kebakaran	m ²	Rp 5.000.000
28	Gardu Induk Listrik	m ²	Rp 5.000.000
29	Tanah	m ²	Rp 15.000.000
30	Loading Arm	bh	Rp 130.000.000
31	Flow Meter	bh	Rp 11.700.000

(Sumber : Data Satuan Biaya Pelabuhan Peraturan Kementerian Perhubungan)

Dari beberapa komponen yang diinvestasikan maka harus dibagi dengan umur ekonomis dari masing – masing komponen barang yang di investasikan untuk mengetahui biaya kapital per

komponen maka dari perhitungan tersebut didapatkan investasi komponen perkapital adalah sebagai berikut.

Tabel 17. Biaya Kapital Investasi

Biaya Investasi Pelabuhan Tlocor					Biaya Investasi	Umur Ekonomis	Biaya Kapital
Panjang Dermaga	=	47	m	=	Rp 5.810.746.676	50 tahun	Rp 116.214.934
Lebar Dermaga	=	7	m	=			
Tiang Pancang	=	21	bh	=	Rp 1.025.787.569	30 tahun	Rp 34.192.919
Jumlah Mobile Crane	=	0	unit	=	Rp -	35 tahun	Rp -
Gudang Cargo	=	10.987	m ²	=	Rp 54.937.166.610	40 tahun	Rp 1.373.429.165
Lapangan Parkir Umum	=	50	m ²	=	Rp 88.689.300	40 tahun	Rp 2.217.233
Tanah	=	5.907	m ²	=	Rp 88.605.000.000	40 tahun	Rp 2.215.125.000
Open Storage	=	100	m ²	=	Rp 166.872.900	40 tahun	Rp 4.171.823
Lapangan Parkir General Cargo	=	231	m ²	=	Rp 409.744.566	40 tahun	Rp 10.243.614
Perkantoran	=	288	m ²	=	Rp 1.728.000.000	40 tahun	Rp 43.200.000
Fasilitas Umum	=	150	m ²	=	Rp 750.000.000	15 tahun	Rp 50.000.000
Pengolahan Limbah	=	100	m ²	=	Rp 500.000.000	20 tahun	Rp 25.000.000
Bunker BBM	=	150	m ²	=	Rp 750.000.000	10 tahun	Rp 75.000.000
Pompa dan Penyimpanan Air B	=	100	m ²	=	Rp 500.000.000	10 tahun	Rp 50.000.000
Gedung Pemadam Kebakaran	=	64	m ²	=	Rp 320.000.000	30 tahun	Rp 10.666.667
Gardu Induk Listrik	=	24	m ²	=	Rp 120.000.000	20 tahun	Rp 6.000.000
Total					Rp 155.712.007.620		Rp 4.015.461.354

Kemudian di tentukan investasi infrastuktur pendukung untuk menentukan berapa tarif yang di gunakan di pelabuhan Tlocor infrastuktur pendukung tersebut antara lain adalah Gudang dimana gudang akan digunakan sebagai penambahan pendapatan dari pelabuhan Tlocor.

5.3 Penentuan Tarif

Penentuan tarif untuk digunakan sebagai tarif dari pelabuhan Tlocor yang akan dibebankan pada pengguna jasa pelabuhan Tlocor yang meliputi biaya tambat, biaya labuh, biaya bongkar muat, biaya pergudangan segala aspek yang menggunakan jasa pelabuhan Tlocor dari tahun pertama hingga tahun 2035 sebagai batas, kemudia digunakan sebagai penentuan tarif untuk setiap tahunnya.

Tabel 18 Pinjaman

Investasi		
Harga Total	4.479.678.537	Rupiah
Pinjaman	3.583.742.830	Rupiah
Bunga Pinjaman	8%	
Masa Pinjaman (Tenor)	10	Tahun
Grace Period	2	Tahun
Pembayaran per Tahun	1	Kali/Tahun
Angsuran per Tahun	834.505.252	Rupiah
Umur Ekonomis Gudang	40	Tahun
Umur Ekonomis Dermaga	50	Tahun
Nilai Akhir	0	
Depresiasi Gudang	Rp 10.894.894	
Depresiasi Dermaga	Rp 2.331.182.778	
Pinjaman	Rupiah	358.374.283
Bunga	Rupiah	476.130.969

Tabel diatas menunjukkan harga total investasi yang dilakukan untuk pembangunan pelabuhan dan berapa pinjaman yang dilakukan untuk memenuhi seluruh total biaya yang dikeluarkan dengan bunga pinjaman sebesar 8% dan masa pinjaman selama 10 tahun dari asumsi diatas digunakan menentukan berapa depresiasi dari setiap investasi yang dilakukan.

Tabel 19 Total Biaya Investasi

Tahun	2016	2017	2018	2019	2020
Tahun Ke-	0	1	2	3	4
Operasi		100%	100%	100%	100%
Kenaikan Biaya			5%	0%	5%
Luas DermagaDermaga	Rupiah	116.214.934	116.214.935	116.214.935	122.025.681
Tiang Pancang	Rupiah	34.192.919	34.192.920	34.192.920	35.902.566
Lapangan Parkir Umum	Rupiah	1.373.429.165	1.373.429.166	1.373.429.166	1.442.100.625
Tanah	Rupiah	2.217.233	2.217.234	2.217.234	2.328.095
Open Storage	Rupiah	2.215.125.000	2.215.125.001	2.215.125.001	2.325.881.251
LapanganParkir General Cargo	Rupiah	4.171.823	4.171.824	4.171.824	4.380.415
Perkantoran	Rupiah	10.243.614	10.243.615	10.243.615	10.755.796
Fasilitas Umum	Rupiah	43.200.000	43.200.001	43.200.001	45.360.001
Pengolahan Limbah	Rupiah	50.000.000	50.000.001	50.000.001	52.500.001
Bunker BBM	Rupiah	25.000.000	25.000.001	25.000.001	26.250.001
Pompa dan Penyimpanan Air Bersih	Rupiah	75.000.000	75.000.001	75.000.001	78.750.001
Gedung Pemadam Kebakaran	Rupiah	50.000.000	50.000.001	50.000.001	52.500.001
Gardu Induk Listrik	Rupiah	10.666.667	10.666.668	10.666.668	11.200.001
Kenaikan Biaya	Rupiah		5%	0%	0%
Gudang General cargo	Rupiah	1.373.429.165	1.373.429.166	1.373.429.166	1.373.429.166
Biaya Operator	Rupiah	1.003.200.000	1.003.200.001	1.003.200.001	1.003.200.001
Biaya Listrik	Rupiah	66.000.000	66.000.001	66.000.001	66.000.001
Biaya Telpn	Rupiah	82.500.000	82.500.001	82.500.001	82.500.001
Biaya Air	Rupiah	33.000.000	33.000.001	33.000.001	33.000.001
Biaya Reparasi	Rupiah	33.000.000	33.000.001	33.000.001	33.000.001
Biaya menejemen	Rupiah	495.000.000	495.000.001	495.000.001	495.000.001
Total		7.095.590.519	7.095.590.540	7.095.590.540	7.296.063.608

Tabel diatas merupakan perhitungan total biaya total biaya investasi pada tabel diatas didapatkan dari jumlah total biaya setiap komponen untuk investasi pengembangan pelabuhan

Tlocor, kemudian dilakukan penentuan kenaikan biaya dalam perhitungan diasumsikan kenaikan biaya selama dua tahun sekali sebesar 5% kenaikan tersebut diperuntuhkan untuk semua komponen investasi pelabuhan mulai dari biaya yang pasti serta biaya operasional yang dikeluarkan untuk pengembangan operasi yang diasumsikan adalah 100% artinya dalam setiap tahun penuh beroperasi perhitungan tersebut dilakukan hingga tahun 2035.

Tabel 20 Tarif Pelabuhan

Tahun	2016	2017	2018	2019	2020
Tahun Ke-	0	1	2	3	4
Operasi		100%	100%	100%	100%
Pembayaran bunga pinjaman		0	0	1.321.815.284	1.321.815.284
Total Biaya		Rp 7.095.590.519	Rp 7.095.590.540	Rp 8.417.405.824	Rp 8.617.878.892
Jumlah Muatan		66.547	74.268	82.823	92.320
Biaya per Ton		Rp 106.626	Rp 95.541	Rp 101.631	Rp 93.348
Kenaikan Tarif				2,5%	
Tarif	2,5%	Rp 109.292	Rp 109.292	Rp 112.024	Rp 112.024

Tabel diatas menunjukan berapa tarif yang dikeluarkan pelabuhan Tlocor yang akan dibebankan pada. Biaya per unit yang keluar dari hasil perhitungan ditambahkan margin sebesar 2,5% untuk mendapatkan tarif dari tahun pertama hingga tahun 2035 kenaikan tarif dilakukan pihak pelabuhan selama 2 tahun sekali sebesar 2,5%.

Tahun	2016	2017	2018	2019	2020
Tahun Ke-	0	1	2	3	4
Operasi		100%	100%	100%	100%
Pendapatan (Before Tax)		177.389.763	1.021.255.811	860.752.883	1.724.177.899
Pendapatan Kena Pajak		(3.866.407.320)	(3.022.541.272)	(3.183.044.200)	(2.319.619.184)
Pajak pendapatan (20%)		-	-	-	-
Pendapatan stlh pajak	(7.095.590.519)	177.389.763	1.021.255.811	860.752.883	1.724.177.899
Cum. Cash	(7.095.590.519)	(6.918.200.756)	(5.896.944.945)	(5.036.192.062)	(3.312.014.163)
		-	-	-	-

Dari tarif yang dikeluarkan pihak pelabuhan maka pendapatan didapatkan dari berapa harga rupiah per ton untuk setiap muatan dikalikan dengan jumlah muatan kemudian dikurangi dengan biaya total yang dikeluarkan sehingga didapatkan berapa besar pendapatan dalam satu tahun hal tersebut dilakukan terus setiap tahun hingga tahun 2035. Dengan tarif yang telah didapatkan maka break even point akan terjadi pada tahun 2022.

5.4 Unit Cost Tarif Eksisting

Perhitungan ini dilakukan untuk pelabuhan Tlocor dengan tarif disamakan dengan tarif pelayanan yang tersedia di pelabuhan Kalimas Surabaya. Seluruh proses atau cara perhitungan untuk mencari *Unit Cost* untuk tarif eksisting ini adalah sama hanya dibedakan pembebanan tarif yang disamakan dengan tarif eksisting pelabuhan Kalimas.

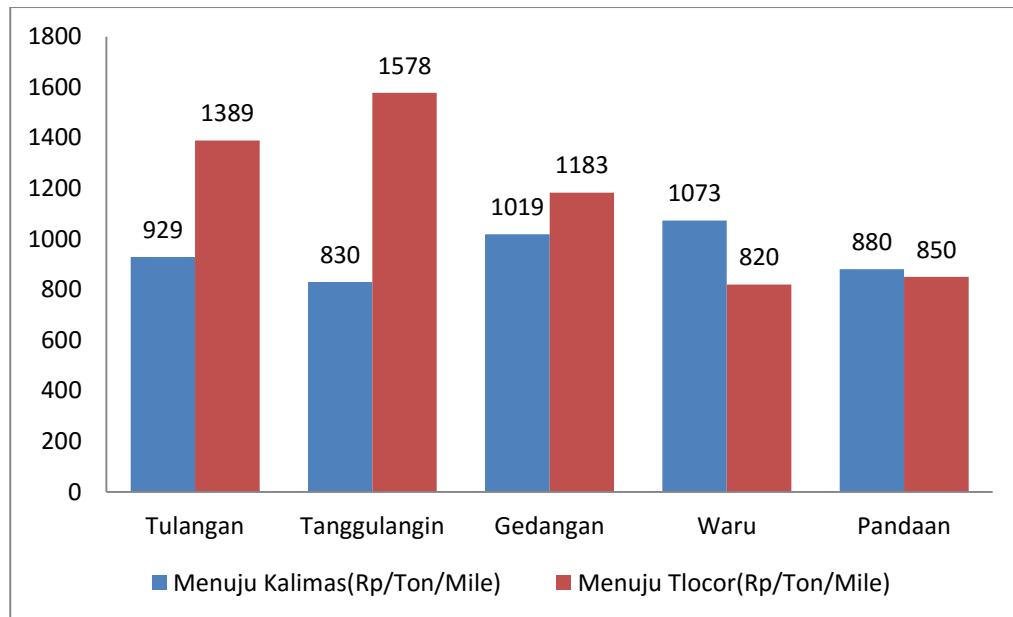


Diagram 2 *Unit Cost Darat*

Dari perhitungan yang dilakukan bahwa *unit cost* untuk transportasi darat menggunakan moda truk terdapat 2 wilayah yang mendapatkan unit biaya paling minimum untuk pengiriman barang hasil industri menuju Tlocor yaitu wilayah Waru dan wilayah Pandaan dengan masing – masing sebesar Rp. 820 per ton, Rp. 850 Per ton.

Kemudian untuk perhitungan unit biaya yang keluar dari transportasi laut menggunakan moda kapal adalah sebagai berikut.

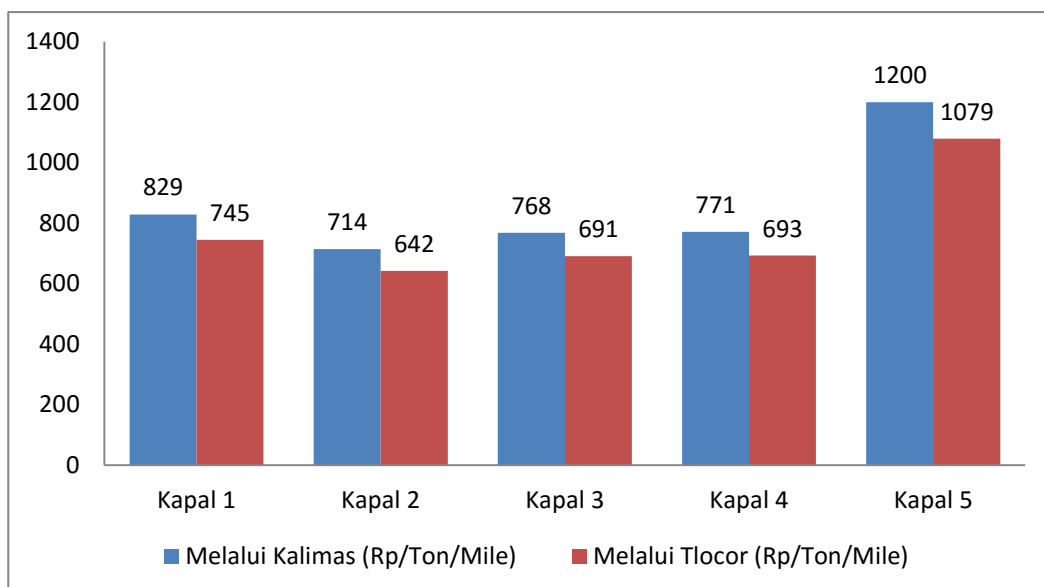


Diagram 3 *Unit Cost Laut*

Unit cost laut ini keluar dari perhitungan yang dilakukan dengan tarif yang disamakan dengan kondisi eksisting yang ada dipelabuhan Kalimas sehingga didapatkan untuk biaya paling

minimum jika melakukan pengiriman barang hasil industri melalui pelabuhan Tlocor adalah semua wilayah yakni wilayah Tulangan, Tanggulangin, Gedangan, Waru, serta Pandaan.

Berikutnya adalah total *unit cost* yang keluar ketika wilayah pengirim barang hasil industri mengirimkan barangnya menuju Kalimas kemudian menggunakan moda laut yakni kapal menuju Banjarmasin begitupun sebaliknya ketika pengirim barang hasil industri melakukan pengiriman barang dari wilayah menuju Tlocor dengan menggunakan moda truk selanjutnya dikirim ke Banjarmasin menggunakan transportasi laut menggunakan moda kapal.

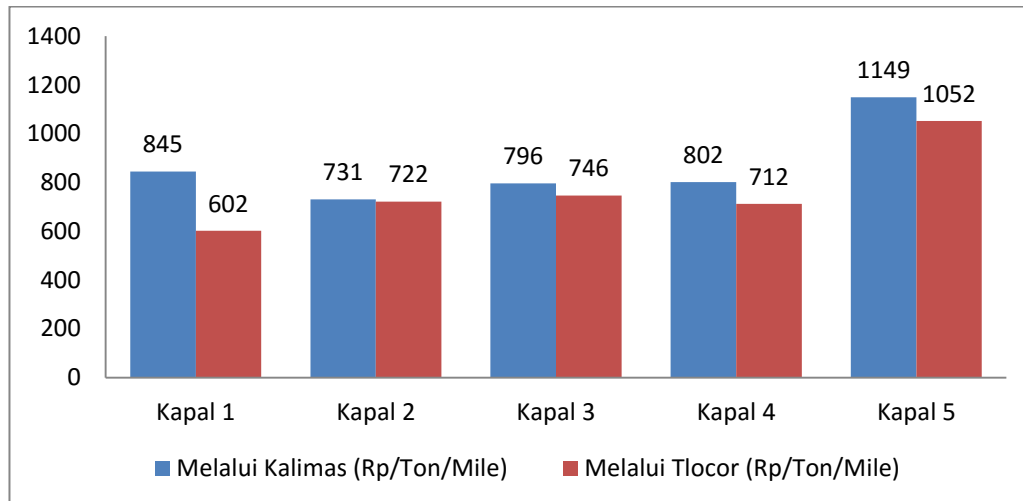


Diagram 4 Perbandingan Unit Cost Pengiriman

Dari perhitungan *Unit Cost* pada grafik diatas menunjukan bahwa wilayah pengirim barang yaitu Tulangan, Tanggulangin, Gedangan, Waru dan Pandaan didapatkan bahwa pengiriman barang dengan biaya paling minimum adalah melalui pelabuhan Tlocor dibanding melalui pelabuhan Kalimas, Surabaya. Biaya tersebut keluar dengan perhitungan bahwa ketika didapatkan satuan biaya adalah rupiah per ton per mile jika pembagi semakin besar maka *unit cost* yang keluar akan semakin kecil dalam hal ini jarak wilayah penghasil industri menuju relatif lebih jauh dengan kata lain faktor pembagi akan besar sehingga menimbulkan biaya per ton yang kecil.

5.5 Unit Cost Dengan Penambahan Investasi

Perhitungan ini dilakukan dengan cara menambahkan biaya yang telah keluar dari investasi yang dilakukan untuk pengembangan pelabuhan lokal Tlocor yang dibebankan pada pengguna jasa pelabuhan Tlocor, Sidoarjo.

5.5.1 Penentuan Unit Cost Darat

Perhitungan *Unit Cost* darat ditentukan dari berapa biaya total yang diperlukan untuk pengiriman barang dari wilayah pengiriman Tulangan, Tanggulangin, Gedangan, Waru, serta Pandaan menuju Kalimas dan menuju Tlocor dengan menggunakan truk sebagai moda pengiriman darat.

Tabel 21. Dimensi dan Frekuensi

Data Truk			Data Demand		
Jenis	Colt Diesel		Demand	13.201	ton/thn
Dimensi	54	m ³	Idle Time	0,083	Hari
Kapasitas Angkut	20	ton	Freq.Trip	360	Kali/Th
Biaya Sewa Truk	550.000	per hari	Freq.By Cargo	661	Kali/Th
Kecepatan	4	km/jam	Cargo Terangkut	13.220	Ton
			Jumlah Truk	2	Truk

Jarak			
1 km	0,621	mile darat	
1 nm	1,825	Km	
Tulangan - KALIMAS		45,5	km
		91	km
		56,54	Mile

Perhitungan diatas adalah perhitungan biaya darat dari wilayah Tulangan menuju Banjarmasin melalui pelabuhan Kalimas Surabaya. Dengan cara menentukan spesifikasi moda truk serta biaya operasional yang kemudian dapat ditentukan berapa kali per tahun truk mampu bergerak dari wilayah Tulangan menuju Kalimas dengan cara membagi berapa jarak dengan kecepatan truk sehingga didapatkan lama perjalanan kemudian dari total hari aktif dalam satu tahun dibagi dengan lama perjalanan truk menuju tujuan. Berikutnya menentukan berapa kali per tahun kemampuan truk untuk mengangkut barang yang ada pada tahun tersebut menuju tujuan dengan kapasitas angkut tertentu dengan cara membagi berapa muatan yang diangkut atau demand yang diangkut dibagi dengan kapasitas angkut truk.

Tabel 22 Unit Cost Darat Menuju Kalimas

Biaya Operasional			Total		
Harga BBM	5.650	Rp/lt	Kebutuhan	2	Unit
Kebutuhan	0,18	lt/km	Total Biaya Truk	363.550.000	Rp/Th
Total Konsumsi	16	lt	Total Biaya BBM	61.173.567	Rp/Th
Total Biaya BBM	92.547	Rp	Total Biaya B/M	171.860.000	Rp/Th
Jumlah Sopir	2	per truk	Total Gaji Supir	264.400.000	Rp/Th
Gaji Sopir	200.000	per orang	Total Cost	860.983.567	Rp/Th
	400.000	per truk	Unit Cost 1	65.127	Rp/Ton
Gaji B/M	13.000	per ton	Unit Cost	1.152	Rp/TonMile
Cum.day	360	Hari			

Selanjutnya dilakukan perhitungan biaya operasional untuk menentukan berapa total biaya yang diperlukan untuk bahan bakar untuk satu kali perjalanan, setelah semua komponen biaya didapatkan selanjutnya dikalikan dengan frekuensi dari barang dalam satu tahun sehingga didapatkan berapa biaya total dalam satu tahun selanjutnya dari semua total biaya dalam satu tahun dijumlahkan sehingga mendapatkan total biaya keseluruhan dan dibagi dengan demand

dalam satu tahun sehingga akan didapatkan satuan rupiah per ton untuk mendapatkan unit biaya dengan perbandingan jarak maka rupiah per ton dibagi dengan jarak sehingga didapatkan Rp. 1.152 rupiah per ton per mile.

Tabel 23 Dimensi dan Frekuensi

Data Truk			Data Demand		
Jenis	Colt Diesel		Demand	13.201	ton/thn
Dimensi	54	m ³	Idle Time	0,08	Jam
Kapasitas Angkut	20	ton	Freq.By Trip	330	Kai/Th
Biaya Sewa Truk	500.000	per hari	Freq.By Cargo	660	Kali/Th
Kecepatan	10	km/jam	Jumlah Truk	2	Truk

Jarak			
1 km	0,621	mile darat	
1 nm	1,825	Km	
Tulangan - Tlocor		33,8	km
		67,6	km
		36	Mile

Perhitungan diatas merupakan perhitungan frekuensi truk mampu menjangkau tujuan berapa kali dalam satu tahun didapatkan dari perbandingan jarak dengan kecepatan truk dari wilayah terkait menuju Tlocor kemudian hasil dari pembagi tersebut digunakan sebagai pembagi hari aktif dalam satu tahun banyak faktor yang mempengaruhi kecepatan karena didaerah menuju Tlocor masih terbilang jauh dari kemacetan jalan raya maka kecepatan truk akan mampu beroperasi secara maksimal sehingga didapatkan frekuensi trip moda truk, kemudian mencari berapa emapuan truk mengangkut demand dalam satu tahun dengan cara membagi demand dalam satu tahun dengan kapasitas angkut truk sehingga didapatkan frekuensi cargo terangkut dalam satu tahun, selanjutnya untuk menentukan jumlah truk yang digunakan adalah membagi frekuensi cargo terangkut dengan frekuensi trip maka didapatkan kebutuhan truk dalam satu tahun adalah 2 truk.

Tabel 24 *Unit Cost* Darat Menuju Tlocor

Biaya Operasional			Total		
Harga BBM	5.650	Rp/lt	Kebutuhan	2	Truk/Th
Kebutuhan	0,18	lt/km	Total Biaya Truk	330.013.426	Rp/Th
Total Konsumsi	12	lt	Total Biaya BBM	45.376.318	Rp/Th
Total Biaya BBM	68.749	Rp	Total Biaya B/M	171.606.981	Rp/Th
Jumlah Sopir	2	per truk	Total Gaji Supir	264.010.741	Rp/Th
Gaji Sopir	200.000	per orang	Total Cost	811.007.466	Rp/Th
	400.000	per truk	Unit Cost 1	61.437	Rp/Ton
Gaji B/M	13.000	per ton	Unit Cost	1.707	Rp/TonMile
Cum. Day	360	Hari			

Perhitungan diatas merupakan perhitungan untuk menentuka berapa biaya rupiah per ton per mile. Dari seluruh komponen biaya yang dikeluarkan untuk pengiriman barang menggunakan moda truk di kalikan dengan berapa kali pertahun truk mampu mengirim cargo dalam ssatu tahun, selanjutnya dari seluruh komponen biaya per tahun dijumlahkan sehingga didapatkan total biaya pertahun yang dikeluarkan kemudian dibagi dengan berapa demnad dalam satu tahun selanjutnya hasil pembagi tersebut dibagi dengan jarak tempuh wilayah menuju Tlocor sehingga didapatkan Rp. 1.707 rupiah per ton per mile.

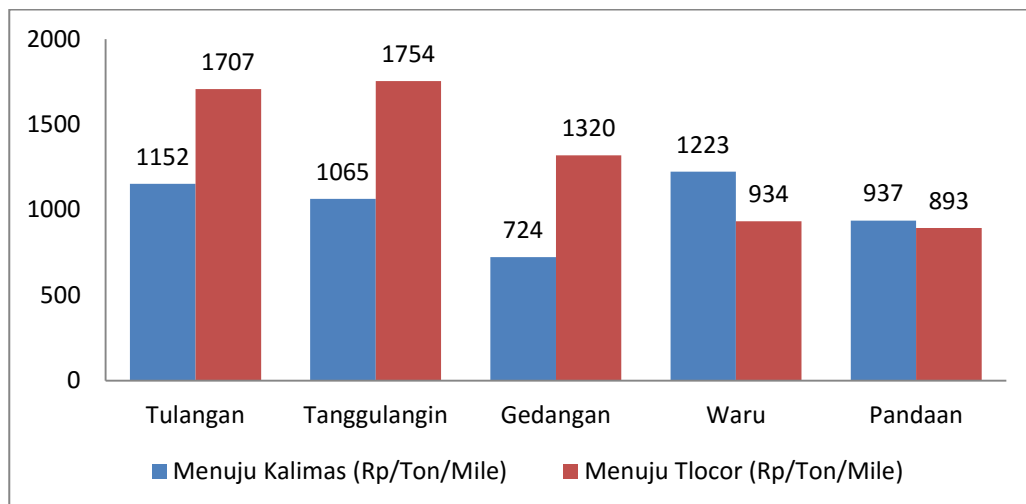


Diagram 5 Perbandingan *Unit Cost* Darat

Dari proses perhitungan yang telah dilakukan dengan cara yang sama seperti diatas untuk setiap wilayah yaitu Tulangan, Tanggulangin, Gedangan, Waru dan Pandaan akan didapatkan unit biaya untuk setiap rupiah per ton per mile. Tabel diatas menunjukan perbandingan unit cost darat pengiriman barang dari wilayah terkait menuju Banjarmasin melalui pelabuhan Kalimas, Surabaya serta unit cost pengiriman barang dari wilayah terkait menuju Banjarmasin, Kalimantan Selatan melalui pelabuhan Tlocor, Sidoarjo.

5.5.2 Penentuan *Unit Cost* Laut

Unit cost laut dihitung untuk menentukan berapa rupiah per ton per mile untuk pengiriman barang dari Kalimas menuju Banjarmasin serta berapa rupiah per ton per mile biaya pengiriman dari Tlocor menuju Banjarmasin

Tabel 25 Dimensi dan Total Time

Kapal			Jarak		
Jenis	General Cargo	Satuan	KALIMAS - BANJARMASIN	303	Mile
GT	174	m	Roundtrip	606	Mile
L	23,42	m	Port B/M		
B	9,08	m	Kec. B/M	36	Ton/Jam
T	3,72	m	Jml. TKBM	10	Orang
Vs	10	Knot	Idle Time	3	Jam
Payload	402	Ton	Biaya B/M	150.000	Rp/Org
DWT	442	Ton	Total Biaya B/M	1.980.080.554	Rp/Th
TCH	513.309.848	Rp/Th			

Data Demand			Time		
Demand	59.564	ton/thn	Sea Time	2,5	Hari/Rtd
Port Cost	Rp 13.540	Rp/Ton	Port Time	1,1	hari
Cum.days	360	Hari	Total Time	3,6	Hari

Tabel diatas menunjukkan spesifikasi kapal 1 yang digunakan untuk mengirimkan barang menuju Banjarmasin serta jarak tempuh untuk satu kali roundtrip dari pelabuhan Kalimas menuju Banjarmasin serta tabel berapa lama jarak tempuh pelayaran dari Kalimas ke Banjarmasin serta lama kapal berada dipelabuhan untuk melakukan aktivitas dari penjumlahan lama pelayaran ditambah lama waktu kapal berapa dipelabuhan menghasilkan total waktu untuk kapal melayani wilayah Tulangan adalah 3,6 hari.

Tabel 26 Total Biaya BBM

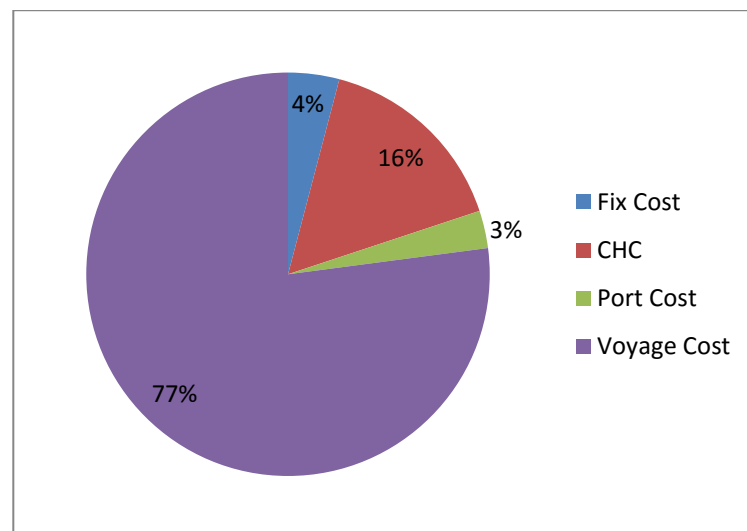
Daya Mesin					
1 PK	1	HP	Daya	10	PK
1HP	0,75	Kw		10	HP
Harga BBM	5.650	per liter		7,5	Kw
ME			Terpakai	2	Mesin
Jenis	Nissan		Kebutuhan BBM		
Daya	375	PK	Selama Sandar (AE)	0,072	KL
	375	HP		1449	Lt
	281	Kw	Kebutuhan Berlayar	5,05	KL
AE				50500	Lt
Jenis	DunFeng		Total BBM	51.949	Lt
			Total Biaya BBM	293.511.222	Rp/RTD

Biaya bahan bakara digunakan sebagai komponen biaya yang keluar karena aktivitas kapal baik saat berlayar maupun saat kapal berada dipelabuhan untuk melakukan aktivitas bongkar muat dan aktivitas lainya selama kapal beroperasi.

Tabel 27 *Unit Cost* Laut Melalui Kalimas

Frekuensi			Total Cost		
frek.ByTrip	100		Fix Cost	1.026.619.695	Rp/Th
	100	Kali/Tahun	CHC	8.984.700.000	Rp/Th
			Port Cost	810.990.359	Rp/Th
frek.ByCargo	149	Kali/tahun	Voyage Cost	43.733.172.111	Rp/Th
	59.898	Ton	Total Cost	54.555.482.165	Rp/Th
Jml. Kapal	1,49		Unit Cost 1	910.806	Rp/Ton
	2	Kapal	Unit Cost	Rp 1.503	Rp/TonMile

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa untuk perhitungan harus ditentukan berapa kali kapal mampu menempuh tujuan dengan jarak tertentu selama satu tahun dengan cara menentukan total waktu yang diperlukan dalam melakukan pelayaran dalam satu trip, kemudian untuk menentukan berapa kali dalam satu tahun kapal mampu beroperasi untuk mengangkut cargo yang ada didapatkan dari jumlah cargo dibagi dengan payload kapal yang tersedia, kemudian frekuensi cargo dalam satu tahun dibagi dengan frekuensi trip kapal per tahun akan didapatkan kebutuhan kapal yang digunakan.



Gambar 5-1 Prosentase Total Biaya Melalui Kalimas

Prosentase untuk total biaya yang dikeluarkan dari setiap komponen adalah untuk biaya *Fix Cost* sebesar 4% dari biaya total untuk biaya bongkar muat sebesar 16% kemudian biaya pelabuhan sebesar 3% sedangkan untuk prosentase biaya terbesar adalah biaya *Voyage Cost* dengan prosentase sebesar 77% dari total biaya yang dikeluarkan.

Selanjutnya untuk mendapatkan *unit cost* dari transportasi laut menggunakan moda kapal adalah dengan menjumlahkan seluruh total komponen biaya dalam satu tahun artinya setiap total biaya yang dikeluarkan tiap komponen dikalikan berapa kali kapal mampu melayani dalam satu tahun sehingga dari seluruh total biaya tiap komponen didapatkan berapa total biaya

keseluruhan untuk mendapatkan uni biaya per ton total biaya dibagi dengan demand yang tersedia dalam satu tahun dan untuk mendapatkan unit biaya dalam satuan rupiah per ton per mile dari total biaya dengan satuan rupiah per ton dibagi dengan jarak tempu asal ke tujuan pengiriman barang.

Tabel 28 Dimensi dan Total Time

Kapal			Jarak		
Jenis	General Cargo		TLOCOR - BANJARMASIN	337	Mile
GT	174	m	Roundtrip	674	Mile
L	23,42	m	Port		
B	9,08	m	Kec. B/M	36	Ton/Jam
T	3,72	m	Jml TKBM	10	Orang
Vs	10	Knot	Idle Time	3	Jam
Payload	402	Ton	Biaya B/M	150.000	Rp/Org
DWT	442	Ton	Total Biaya B/M	1.980.080.554	Rp/Th
TCH	513.309.848	Rp/Th			

Data Demand			Time		
Demand	59.564	ton/thn	Sea Time	2,8	Hari/Rtd
Port Cost	Rp 95.869	Rp/Ton	Port Time	1,1	hari
Com.days	360	Hari	Total Time	3,9	Hari

Dimensi kapal yang digunakan adalah sama ketika pengiriman barang dilakukan melalui Kalimas atau Tlocor yang menjadi pembeda adalah jarak yang akan menentukan berapa lama pelayaran kapal dari Tlocor menuju Banjarmasin dan menentukan kemampuan kapal berlayar dalam satu tahun dengan jarak tertentu.

Tabel 29 Total Biaya BBM

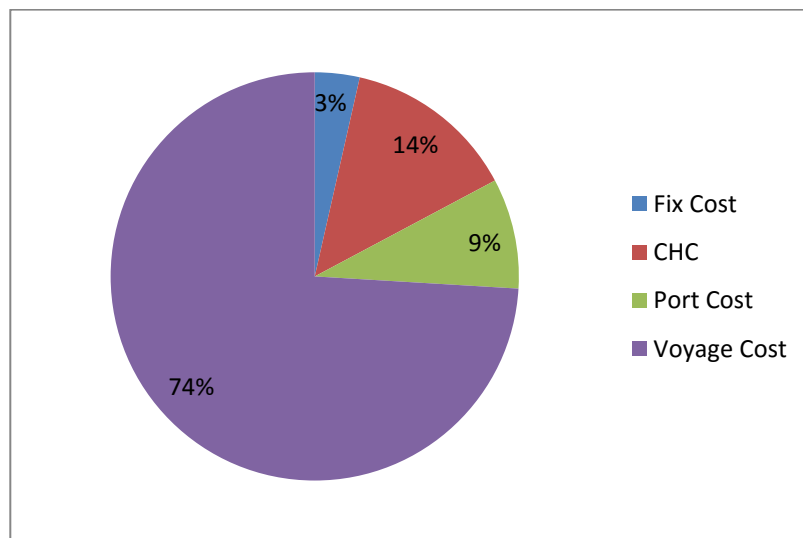
Daya Mesin					
1 PK	1	HP	Daya	10	PK
1HP	0,75	Kw		10	HP
Harga BBM	5.650	per liter		7,5	Kw
ME			Terpakai	2	Mesin
Jenis	Nissan			15	Kw
Daya	375	PK	Kebutuhan BBM		
	375	HP	Selama Sandar (AE)	0,08	KL
	281,25	Kw		1562	Lt
AE			Kebutuhan Berlayar(ME)	5,62	KL
Jenis	DunFeng			56167	Lt
			Total BBM	57.729	Lt
			Total Biaya BBM	326.168.222	Rp

Total biaya bahan bakar pada tabel diatas keluar saat kapal berlayar atau kapal sedang dipelabuhan untuk melakukan proses bongkar muat barang dipelabuhan dari biaya untuk mesin bantu dan mesin induk atau dengan kata lain biaya yang keluar saat kapal beraktivitas.

Tabel 30 Unit Cost Laut Melalui Tlocor

Frekuensi			Total Cost		
freq.ByTrip	92,17638691		Fix Cost	1.026.619.695	Rp/RT
	92	Kali/Tahun	CHC	8.984.700.000	Rp/Th
			Port Cost	5.742.356.324	Rp/Th
freq.ByCargo	149	Kali/Tahun	Voyage Cost	48.599.065.111	Rp/Th
	59.898	Ton	Total Cost	64.352.741.130	Rp/Th
Jml. Kapal	1,62		Unit Cost 1	1.080.398	Rp/Ton
	2	Kapal	Unit Cost	Rp 1.603	Rp/TonMile

Untuk menentukan jumlah kapal yang beroperasi untuk mengangkut demand yang ada dalam tahun tertentu proses pertama adalah menentukan berapa kali trip kapal dalam satu tahun didapatkan dari pembagi antara jumlah waktu aktif dalam satu tahun dibagi dengan berapa lama kapal melakukan pelayaran atau trip menuju Banjarmasin, sedangkan untuk kemampuan kapal mengangkut barang yang ada dalam satu tahun didapatkan dari pembagian antara jumlah cargo yang tersedia dengan payload kapal yang tersedia maka dihasilkan berapa kali dalam satu tahun cargo yang mampu diangkut oleh kapal. Hasil dari frekuensi cargo dibagi dengan frekuensi trip kapal maka akan didapatkan berapa jumlah kapal yang akan digunakan untuk melayani pengiriman barang dalam satu tahun.



Gambar 5-2 Prosentase Total Biaya Melalui Tlocor

Dari diagram diatas menunjukan bahwa prosentase biaya terbesar adalah biaya *Voyage Cost* sebesar 74% kemudian terbesar kedua adalah biaya Bongkar Muat atau cargo *Handling Cost* dengan prosentase biaya sebesar 14% ketiga adalah biaya pelabuhan dengan prosentase sebesar 9% selanjutnya yang terakhir adalah biaya *Fix Cost* yang keluar dari biaya charter kapal

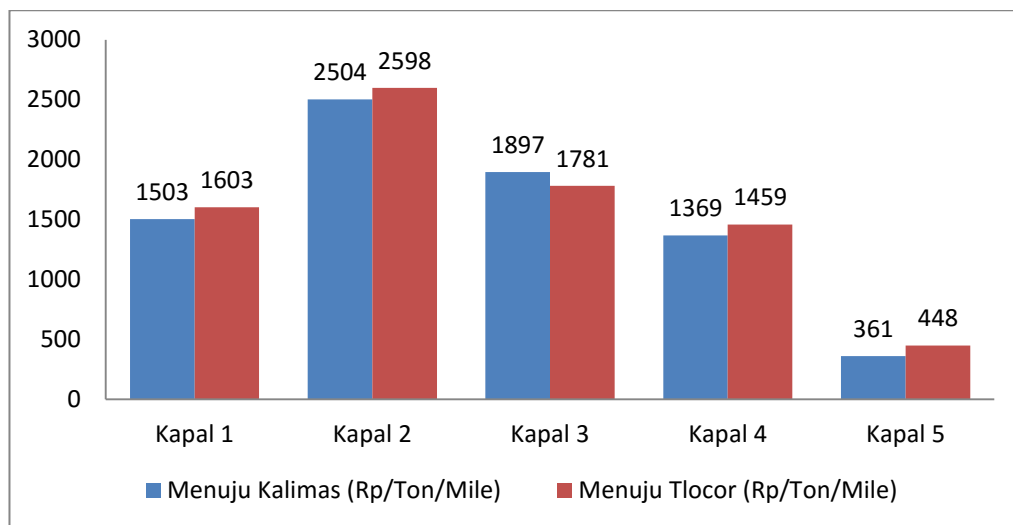


Diagram 6 Perbandingan *Unit Cost* Laut

Dengan perhitungan yang sama dilakukan untuk wilayah lainya tersaji didalam lampiran maka darilihat dari diagram perbandingan *Unit Cost* laut bahwa hanya ada satu kapal yang *Unit Cost* minimum ketika melalui Tlocor dan 4 wilayah lainya lebih minimum ketika melakukan pengiriman barang melalui Kalimas perhitungan perbandingan dilakukan dengan spesifikasi kapal yang sama untuk setiap wilayah yang sama baik pelayaran dilakukan melalui pelabuhan Kalimas atau pelabuhan Tlocor.

Berikutnya adalah keseluruhan unit cost yang dikeluarkan dari transportasi moda truk dan kapal untuk pengiriman barang dari setiap wilayah penghasil industri melalui Kalimas menuju Banjarmasin dan wilayah penghasil industri melalui Tlocor menuju Banjarmasin.

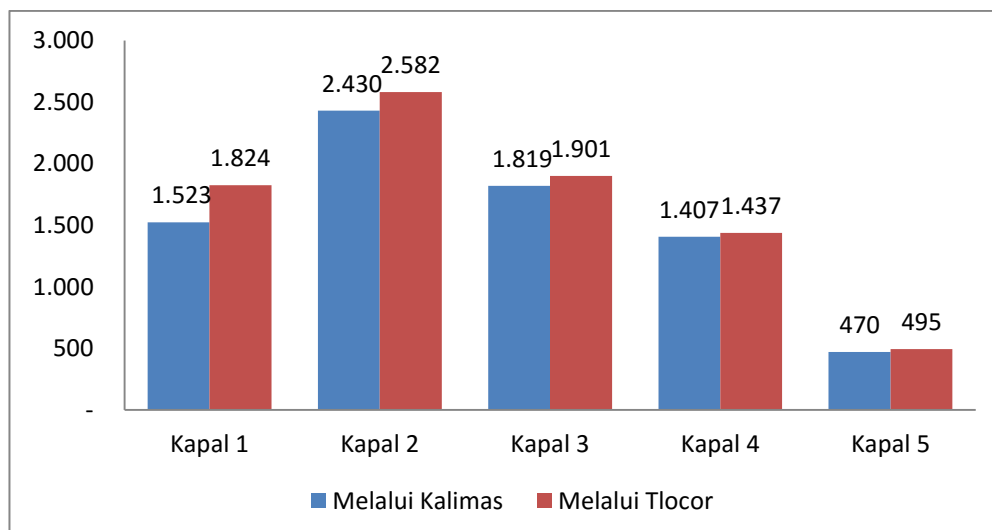


Diagram 7 Perbandingan *Unit Cost* Pengiriman

Diagram diatas didapatkan dari penjumlahan total biaya transportasi darat menggunakan moda truk dan transportasi laut menggunakan moda kapal kemudian dibagi dengan jumlah demand dalam satuan tahun sehingga didapatkan berapa *Unit Cost* untuk rupiah per tahun kemudian hasilnya digunakan sebagai pembagi dengan jarak yang ditempuh untuk satu kali perjalanan dari asal ke tujuan hingga kembali lagi ke asal sehingga didapatkan satuan *Unit Cost* pengiriman barang dengan satuan rupiah per tahun per mile didapatkan bahwa semua pengiriman lebih minimal biaya pengirimannya ketika melakukan pengiriman barang melalui pelabuhan Kalimas Surabaya menuju Banjarmasin.

5.6 Skenario Penggunaan Kapal

Skenario kapal digunakan untuk menentukan spesifikasi yang akan masuk di pelabuhan Tlocor dari beberapa opsi kapal yang digunakan.

Tabel 31 Penbandingan Unit Cost Kapal 1 dan 2

Unit Cost Kapal 1					Unit Cost Kapal 2				
Tahun	Demand	Melalui	Melalui	Selasih	Tahun	Demand	Melalui	Melalui	Selasih
		Kalimas	Tlocor				Kalimas	Tlocor	
2016	59.564	Rp 1.657	Rp1.895	Rp 238	2016	59.564	Rp2.198	Rp2.425	Rp 228
2017	66.547	Rp 1.657	Rp1.895	Rp 238	2017	66.547	Rp1.975	Rp2.178	Rp 203
2018	74.268	Rp 1.654	Rp1.885	Rp 232	2018	74.268	Rp1.776	Rp1.957	Rp 181
2019	82.823	Rp 1.663	Rp1.876	Rp 213	2019	82.823	Rp1.606	Rp1.767	Rp 161
2020	92.320	Rp 1.659	Rp1.865	Rp 206	2020	92.320	Rp1.451	Rp1.594	Rp 144
2021	102.881	Rp 1.656	Rp1.856	Rp 200	2021	102.881	Rp1.311	Rp1.439	Rp 128
2022	114.643	Rp 1.662	Rp1.854	Rp 192	2022	114.643	Rp1.185	Rp1.298	Rp 114
2023	127.762	Rp 1.658	Rp1.843	Rp 186	2023	127.762	Rp1.074	Rp1.174	Rp 101
2024	142.414	Rp 1.655	Rp1.840	Rp 185	2024	142.414	Rp 973	Rp1.062	Rp 90
2025	158.797	Rp 1.658	Rp1.835	Rp 177	2025	158.797	Rp 883	Rp 962	Rp 79
2026	177.136	Rp 1.655	Rp1.829	Rp 175	2026	177.136	Rp 801	Rp 871	Rp 70
2027	197.684	Rp 1.657	Rp1.828	Rp 171	2027	197.684	Rp 727	Rp 789	Rp 62
2028	220.729	Rp 1.655	Rp1.825	Rp 171	2028	220.729	Rp 661	Rp 715	Rp 54
2029	246.594	Rp 1.656	Rp1.821	Rp 166	2029	246.594	Rp 602	Rp 649	Rp 47
2030	275.645	Rp 1.656	Rp1.820	Rp 164	2030	275.645	Rp 548	Rp 589	Rp 41
2031	308.295	Rp 1.656	Rp1.817	Rp 162	2031	308.295	Rp 500	Rp 535	Rp 36
2032	345.013	Rp 1.656	Rp1.814	Rp 158	2032	345.013	Rp 456	Rp 487	Rp 31
2033	386.327	Rp 1.656	Rp1.812	Rp 156	2033	386.327	Rp 418	Rp 444	Rp 27
2034	432.833	Rp 1.655	Rp1.810	Rp 156	2034	432.833	Rp 383	Rp 405	Rp 23
2035	485.205	Rp 1.654	Rp1.808	Rp 155	2035	485.205	Rp 352	Rp 370	Rp 19

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa dari tahunn 2016 hingga tahun 2035 kapal 1 dan kapal 2 maka secara keseluruhan unit cost lebih murah dengan selisih biaya seperti pada tabel diatas lebih minimal ketika melalui pelabuhan Kalimas Surabaya.

Tabel 32 Perbandingan Unit Cost Kapal 3 dan 4

Unit Cost Kapal 3					Unit Cost Kapal 4				
Tahun	Demand	Melalui	Melalui	Selesih	Tahun	Demand	Melalui	Melalui	Selesih
		Kalimas	Tlocor				Kalimas	Tlocor	
2016	59.564	Rp1.876	Rp2.104	Rp 229	2016	59.564	Rp1.701	Rp1.938	Rp 238
2017	66.547	Rp1.691	Rp1.896	Rp 206	2017	66.547	Rp1.528	Rp1.741	Rp 214
2018	74.268	Rp1.520	Rp1.705	Rp 186	2018	74.268	Rp1.375	Rp1.567	Rp 193
2019	82.823	Rp1.372	Rp1.539	Rp 168	2019	82.823	Rp1.240	Rp1.414	Rp 175
2020	92.320	Rp1.239	Rp1.390	Rp 152	2020	92.320	Rp1.122	Rp1.280	Rp 158
2021	102.881	Rp1.120	Rp1.257	Rp 138	2021	102.881	Rp1.016	Rp1.159	Rp 144
2022	114.643	Rp1.013	Rp1.137	Rp 125	2022	114.643	Rp 918	Rp1.047	Rp 130
2023	127.762	Rp 916	Rp1.029	Rp 113	2023	127.762	Rp 831	Rp 949	Rp 118
2024	142.414	Rp 829	Rp 931	Rp 103	2024	142.414	Rp 754	Rp 861	Rp 108
2025	158.797	Rp 751	Rp 844	Rp 93	2025	158.797	Rp 683	Rp 781	Rp 98
2026	177.136	Rp 681	Rp 765	Rp 85	2026	177.136	Rp 620	Rp 709	Rp 89
2027	197.684	Rp 618	Rp 694	Rp 77	2027	197.684	Rp 563	Rp 644	Rp 81
2028	220.729	Rp 560	Rp 630	Rp 70	2028	220.729	Rp 512	Rp 585	Rp 74
2029	246.594	Rp 509	Rp 573	Rp 64	2029	246.594	Rp 465	Rp 532	Rp 68
2030	275.645	Rp 464	Rp 522	Rp 59	2030	275.645	Rp 424	Rp 486	Rp 62
2031	308.295	Rp 422	Rp 475	Rp 54	2031	308.295	Rp 387	Rp 443	Rp 57
2032	345.013	Rp 384	Rp 433	Rp 49	2032	345.013	Rp 353	Rp 405	Rp 52
2033	386.327	Rp 351	Rp 396	Rp 45	2033	386.327	Rp 323	Rp 371	Rp 48
2034	432.833	Rp 321	Rp 362	Rp 42	2034	432.833	Rp 296	Rp 340	Rp 44
2035	485.205	Rp 294	Rp 332	Rp 38	2035	485.205	Rp 272	Rp 312	Rp 41

Dari tabel diatas ditunjukkan bahwa perbandingan unit cost pengiriman barang jika menggunakan kapal 3 dan kapal 4 maka pengiriman akan mendapatkan unit cost lebih minimal ketika melalui pelabuhan Kalimas Surabaya daripada melalui pelabuhan Tlocor Sidoarjo dengan seisi unit biaya seperti pada tabel diatas.

Tabel 33 Perbandingan Unit Cost kapal 5

Unit Cost Kapal 5				
Tahun	Demand	Melalui	Melalui	Selesih
		Kalimas	Tlocor	
2016	59.564	Rp1.648	Rp1.892	Rp 244
2017	66.547	Rp1.485	Rp1.696	Rp 211
2018	74.268	Rp1.348	Rp1.529	Rp 182
2019	82.823	Rp1.224	Rp1.380	Rp 156
2020	92.320	Rp1.109	Rp1.242	Rp 133
2021	102.881	Rp1.010	Rp1.121	Rp 112
2022	114.643	Rp 919	Rp1.012	Rp 93
2023	127.762	Rp 839	Rp 915	Rp 76
2024	142.414	Rp 765	Rp 827	Rp 61
2025	158.797	Rp 700	Rp 748	Rp 48
2026	177.136	Rp 642	Rp 677	Rp 36
2027	197.684	Rp 588	Rp 613	Rp 25
2028	220.729	Rp 540	Rp 555	Rp 15
2029	246.594	Rp 498	Rp 503	Rp 6
2030	275.645	Rp 459	Rp 457	Rp (2)
2031	308.295	Rp 424	Rp 414	Rp (9)
2032	345.013	Rp 393	Rp 377	Rp (16)
2033	386.327	Rp 364	Rp 343	Rp (22)
2034	432.833	Rp 339	Rp 312	Rp (27)
2035	485.205	Rp 317	Rp 285	Rp (32)

Dari tabel diatas menunjukkan perbandingan unit cost dari tahun 2016 hingga tahun 2035 didapatkan bahwa dari tahun 2016 hingga tahun 2029 pengiriman barang lebih minimal biaya pengirimannya ketika melalui pelabuhan Kalimas Surabaya namun pada tahun 2030 pengiriman barang dari wilayah hasil industri menuju Banjarmasin biaya yang minimum akan didapatkan ketika pengiriman barang dilakukan melalui pelabuhan Tlocor, dengan kata lain kapal 5 memungkinkan untuk menggunakan pelabuhan Tlocor.

5.7 Perencanaan Fasilitas Pelabuhan

Perencanaan Pelabuhan memiliki beberapa fasilitas pelabuhan pendukung untuk mendukung kinerja pelabuhan serta meningkatkan pendapatan dari pelabuhan Tlocor antara lain fasilitas tambat, fasilitas labuh dan pergudangan yang disediakan pelabuhan Tlocor.

5.7.1 Penentuan Jumlah Tambatan

Jumlah tambatan dibagi menjadi tiga jangka waktu yaitu jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang, dari tahun pertama ditetapkan sebagai jangka pendek dari tahun 2016 hingga 2021 sebagai proses penentuan jumlah tambatan.

Tabel 34 Jumlah Tambatan Jangka Pendek

Kapal 5								
Tahun	Demand	Payload	Load Factor	Ship Call	Cum.Day	Kec.B/M	IT+WT+AT	Jam Kerja
	Ton	Ton	80%	Kali/Tahun	Hari	Ton/Jam	Jam	Jam/Hari
2016	59.564	421	336,8	177	360	6	3	24
2017	66.547	421	336,8	198	360	6	3	24
2018	74.268	421	336,8	221	360	6	3	24
2019	82.823	421	336,8	246	360	6	3	24
2020	92.320	421	336,8	275	360	6	3	24
2021	102.881	421	336,8	306	360	6	3	24

Tahun	Demand	ET	Port Time	Jml Kapal	BOR	faktu Terpak	Jumlah	Panjang
	Ton	Hari	Hari	Per Hari	%	Hari	Tambatan	m
2016	59.564	2,3	2,5	2	75%	437,0	2	44
2017	66.547	2,3	2,5	2	75%	488,0	2	44
2018	74.268	2,3	2,5	2	75%	545,0	3	65
2019	82.823	2,3	2,5	2	75%	607,0	3	65
2020	92.320	2,3	2,5	2	75%	678,0	3	65
2021	102.881	2,3	2,5	3	75%	754,0	3	65

Jumlah tambatan pada jangka pendek dari tahun 2016 hingga tahun 2021 adalah 3 tambatan dengan panjang 65 meter dimana hasil tersebut didapatkan dari perhitungan yang dilakukan dengan cara menentukan barang yang diangkut oleh kapal diasumsikan sebesar 80% dari kapasitas kapal, kemudian menentukan berapa jumlah kunjungan kapal dalam satu tahun dengan cara membagi jumlah demand yang ada dengan jumlah yang dimuat oleh kapal, dengan hari dalam satu tahun adalah 360 hari. Bongkar muat dilakukan oleh 2 tenaga kerja bongkar muat yang masing-masing mampu melakukan bongkar muat sebesar 50Kg/Menit.

Tabel 35 Jumlah Tambatan Jangka Menengah

Kapal 5								
Tahun	Demand	Payload	Load Factor	Ship Call	Cum.Day	Kec.B/M	IT+WT+AT	Jam Kerja
	Ton	Ton	80%	Kali/Tahun	Hari	Ton/Jam	Jam	Jam/Hari
2022	114.643	421	336,8	341	360	6	3	24
2023	127.762	421	336,8	380	360	6	3	24
2024	142.414	421	336,8	423	360	6	3	24
2025	158.797	421	336,8	472	360	6	3	24
2026	177.136	421	336,8	526	360	6	3	24

Tahun	Demand	ET	Port Time	Jml Kapal	BOR	Waktu Terpakai	Jumlah	Panjang
	Ton	Hari	Hari	Per Hari	%	Hari	Tambatan	m
2022	114.643	2,3	2,5	3	75%	841,0	4	87
2023	127.762	2,3	2,5	3	75%	937,0	4	87
2024	142.414	2,3	2,5	3	75%	1.043,0	4	87
2025	158.797	2,3	2,5	4	75%	1.163,0	5	108
2026	177.136	2,3	2,5	4	75%	1.297,0	5	108

Dari jangka waktu tahun 2016 hingga tahun 2026 atau dalam jangka menengah pelabuhan Tlocor membutuhkan 5 tambatan, jumlah tersebut didapatkan dari proses perhitungan yang sama didapatkan bahwa pada jangka menengah dibutuhkan 5 tambatan dengan panjang 108 meter. Dengan asumsi waktu terbang sebanyak 3 jam dari total jam kerja yang tersedia.

Tabel 36 Jumlah Tambatan Jangka Panjang

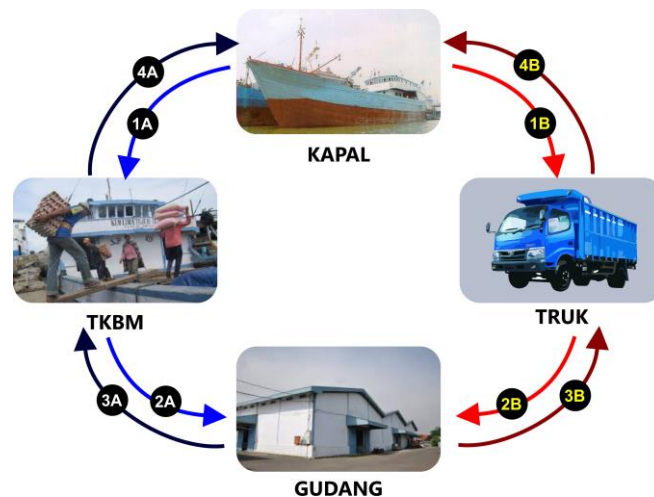
Kapal 5								
Tahun	Demand	Payload	Load Factor	Ship Call	Cum.Day	Kec.B/M	IT+WT+AT	Jam Kerja
	Ton	Ton	80%	Kali/Tahun	Hari	Ton/Jam	Jam	Jam/Hari
2027	197.684	421	336,8	587	360	6	3	24
2028	220.729	421	336,8	656	360	6	3	24
2029	246.594	421	336,8	733	360	6	3	24
2030	275.645	421	336,8	819	360	6	3	24
2031	308.295	421	336,8	916	360	6	3	24
2032	345.013	421	336,8	1.025	360	6	3	24
2033	386.327	421	336,8	1.148	360	6	3	24
2034	432.833	421	336,8	1.286	360	6	3	24
2035	485.205	421	336,8	1.441	360	6	3	24

Tahun	Demand	ET	Port Time	Jml Kapal	BOR	Waktu Terpakai	Jumlah	Panjang
	Ton	Hari	Hari	Per Hari	%	Hari	Tambatan	m
2027	197.684	2,3	2,5	5	75%	1.447,0	6	130
2028	220.729	2,3	2,5	5	75%	1.617,0	6	130
2029	246.594	2,3	2,5	6	75%	1.807,0	7	152
2030	275.645	2,3	2,5	6	75%	2.018,0	7	152
2031	308.295	2,3	2,5	7	75%	2.257,0	8	173
2032	345.013	2,3	2,5	8	75%	2.526,0	9	195
2033	386.327	2,3	2,5	8	75%	2.829,0	9	195
2034	432.833	2,3	2,5	9	75%	3.169,0	10	216
2035	485.205	2,3	2,5	10	75%	3.551,0	11	238

Untuk jangka panjang didapatkan bahwa pelabuhan Tlocor membutuhkan 11 tambatan dan panjang 238 meter, jangka panjang dihitung mulai tahun 2016 hingga tahun 2035 kemudian demand yang digunakan adalah demand pada tahun terakhir yaitu tahun 2035, dengan menetapkan BOR atau Berth Occupancy Ratio Sebesar 75% maka perhitungan tambatan didapatkan seperti pada tabel diatas.

5.7.2 Bongkar Muat Barang

Proses bongkar muat dilakukan dengan cara membongkar barang dari kapal (1A) oleh TKBM menuju gudang (2A) atau sebaliknya proses muat barang menuju kapal (3A) dari gudang menuju kapal dilakukan oleh TKBM (4A), proses bongkar muat juga dapat menggunakan truk sebagai alat angkut dengan kapasitas angkut truk yang tersedia kemudian menuju gudang atau sebaliknya namun meskipun dengan truk perlu tenaga kerja bongkarmuat.



Gambar 5-3 Proses Bongkar Muat

Proses Bongkar Muat barang pada pelabuhan Tlocor menggunakan Tenaga Kerja Bongkar Muat atau jasa TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat) dengan menggunakan peraturan dari dinas perhubungan untuk penentuan tarif TKBM proses bongkar muat barang yang dilakukan oleh TKBM tenaga kerja bongkar muat gambar disajikan didalam lampiran untuk proses bongkar muat di pelabuhan.

Tabel 37 Produktivitas Bongkar Muat

Bongkar/Muat		
1 TKBM	50	Kg/Menit
	3000	Kg/jam
	3	Ton/Jam
2 TKBM	6	Ton/Jam

Produktivitas bongkar muat yang dilakukan oleh TKB dapat dihitung dengan cara menentukan berapa rata – rata kemampuan bongkar dan kemampuan muat untuk setiap orang, untuk tenaga kerja bongkar muat biasanya dilakukan dalam satu tim yang terdiri dari 2 orang. Dengan produktivitas yang didapatkan dari perhitungan adalah 6 Ton per jam.

5.7.3 Fasilitas Gudang

Berikutnya adalah perhitungan kebutuhan gudang yang dilakukan dalam tiga jangka hingga tahun 2035 yaitu jangka pendek antara tahun 2016 hingga 2021 kemudian jangka menengah dari tahun 2016 hingga tahun 2026 dan terakhir jangka panjang dari tahun 2016 hingga 2035 yang dalam setiap jangka waktu dibutuhkan luas yang berbeda dikarenakan muatan yang terus bertambah dari hasil proyeksi yang telah dilakukan.

Tabel 38 Kebutuhan Gudang

Tahun	Comission Days	Luas Floor Area (m2)	Usable Area (m2)	Stacking Height (m)	Stowage / Stacking Factor (ton/m3)	Holding Capacity (ton)
2009	330	569	398	2	0,736	1.082
2010	330	608	425	2	0,736	1.156
2011	330	702	491	2	0,736	1.335
2012	330	760	532	2	0,736	1.445
2013	330	953	667	2	0,736	1.813
2014	330	1.024	717	2	0,736	1.948
2015	330	1.148	804	2	0,736	2.184
2016	330	1.285	899	2	0,736	2.444
2017	330	1.435	1.005	2	0,736	2.730
2018	330	1.602	1.121	2	0,736	3.047
2019	330	1.786	1.250	2	0,736	3.398
2020	330	1.991	1.394	2	0,736	3.787
2021	330	2.219	1.553	2	0,736	4.221
2022	330	2.472	1.731	2	0,736	4.703
2023	330	2.755	1.929	2	0,736	5.241
2024	330	3.071	2.150	2	0,736	5.842
2025	330	3.425	2.397	2	0,736	6.514
2026	330	3.820	2.674	2	0,736	7.267
2027	330	4.263	2.984	2	0,736	8.110
2028	330	4.760	3.332	2	0,736	9.055
2029	330	5.318	3.723	2	0,736	10.116
2030	330	5.945	4.161	2	0,736	11.308
2031	330	6.649	4.654	2	0,736	12.647
2032	330	7.441	5.209	2	0,736	14.154
2033	330	8.332	5.832	2	0,736	15.848
2034	330	9.335	6.534	2	0,736	17.756
2035	330	10.464	7.325	2	0,736	19.905

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan didapatkan bahwa untuk jangka pendek pengembangan pelabuhan lokal Tlocor dibutuhkan 2.219 meter per segi luas tersebut diperuntukkan untuk jangka pendek yakni dari tahun 2016 – 2021 yang selanjutnya dilakukan penambahan gudang untuk jangka menengah dari tahun 2016 – 2026 serta penambahan gudang untuk jangka dari tahun 2016 – 2035 hasil tersebut didapatkan dari proyeksi yang telah dilakukan antara pendapatan daerah regional bruto dengan muatan pada tahun tertentu.

5.8 Port Cost

Ada beberapa komponen dalam menentukan biaya pelabuhan antara lain biaya tambat, biaya labuh, dan biaya bongkar mmuat barang serta biaya pergudangan.

Tabel 39 Biaya Tambat

Tahun	Tambat					
	Kapal 1	Kapal 2	Kapal 3	Kapal 4	Kapal 5	Total
2009	7.555.707	6.154.249	11.350.112	7.686.761	11.924.487	44.671.316
2010	7.855.149	6.300.343	12.070.761	8.386.081	13.213.323	47.825.656
2011	8.033.766	9.787.810	12.430.869	9.991.382	15.017.063	55.260.889
2012	10.845.025	10.921.253	12.132.868	10.031.806	16.247.837	60.178.789
2013	15.674.155	15.718.059	13.045.748	15.118.867	14.560.805	74.117.633
2014	16.710.465	18.284.355	13.467.926	15.055.921	16.509.706	80.028.373
2015	19.685.957	22.052.832	14.026.843	16.577.328	17.242.128	89.585.088
2016	23.048.341	26.311.311	14.658.434	18.104.310	17.977.234	100.099.630
2017	26.847.924	31.123.505	15.372.148	19.636.887	18.715.034	111.695.498
2018	31.141.553	36.561.412	16.178.664	21.175.080	19.455.536	124.512.246
2019	35.993.468	42.706.390	17.090.049	22.718.909	20.198.753	138.707.570
2020	41.476.261	49.650.379	18.119.938	24.268.395	20.944.692	154.459.665
2021	47.671.961	57.497.270	19.283.739	25.823.558	21.693.365	171.969.894
2022	54.673.267	66.364.464	20.598.866	27.384.420	22.444.781	191.465.798
2023	62.584.928	76.384.629	22.084.993	28.951.001	23.198.950	213.204.501
2024	71.525.314	87.707.680	23.764.357	30.523.322	23.955.883	237.476.556
2025	81.628.187	100.503.028	25.662.082	32.101.405	24.715.589	264.610.291
2026	93.044.701	114.962.109	27.806.562	33.685.270	25.478.079	294.976.722
2027	105.945.664	131.301.254	30.229.881	35.274.938	26.243.363	328.995.101
2028	120.524.094	149.764.921	32.968.296	36.870.431	27.011.451	367.139.194
2029	136.998.106	170.629.353	36.062.777	38.471.771	27.782.353	409.944.360
2030	155.614.176	194.206.713	39.559.623	40.078.977	28.556.081	458.015.570
2031	176.650.827	220.849.755	43.511.151	41.692.073	29.332.643	512.036.449
2032	200.422.801	250.957.097	47.976.483	43.311.080	30.112.050	572.779.511
2033	227.285.760	284.979.191	53.022.425	44.936.019	30.894.314	641.117.709
2034	257.641.615	323.425.059	58.724.474	46.566.912	31.679.444	718.037.503
2035	291.944.534	366.869.906	65.167.941	48.203.781	32.467.450	804.653.612

Dari tabel diatas digunakan untuk menentukan berapa total biaya untu masing – masing kapal pada waktu tertentu biaya total kapal dalam satu tahun dengan cara mengalikan lama kapal berada dipelabuhan untuk melakukan aktivitas dengan berapa kali kapal melakukan tambatan dalam satu tahun untuk setiap kapal dan setiap wilayah

Tabel 40 Biaya Labuh

Tahun	Labuh					
	Kapal 1	Kapal 2	Kapal 3	Kapal 4	Kapal 5	Total
2009	22.814.310	18.582.634	34.271.442	23.210.026	36.005.756	134.884.169
2010	23.718.468	19.023.762	36.447.427	25.321.608	39.897.371	144.408.636
2011	24.257.800	29.554.101	37.534.767	30.168.783	45.343.728	166.859.178
2012	32.746.343	32.976.510	36.634.959	30.290.842	49.060.026	181.708.680
2013	47.327.805	47.460.372	39.391.381	45.651.124	43.966.068	223.796.750
2014	50.456.924	55.209.253	40.666.141	45.461.059	49.850.735	241.644.112
2015	59.441.362	66.588.096	42.353.780	50.054.919	52.062.270	270.500.428
2016	69.594.016	79.446.491	44.260.856	54.665.612	54.281.908	302.248.882
2017	81.066.783	93.976.817	46.415.902	59.293.199	56.509.679	337.262.381
2018	94.031.313	110.396.471	48.851.162	63.937.742	58.745.613	375.962.302
2019	108.681.576	128.951.114	51.603.070	68.599.304	60.989.740	418.824.804
2020	125.236.761	149.918.352	54.712.799	73.277.946	63.242.090	466.387.948
2021	143.944.558	173.611.886	58.226.874	77.973.732	65.502.693	519.259.744
2022	165.084.864	200.386.207	62.197.873	82.686.723	67.771.579	578.127.247
2023	188.973.970	230.641.899	66.685.207	87.416.984	70.048.779	643.766.839
2024	215.969.292	264.831.631	71.756.013	92.164.578	72.334.322	717.055.836
2025	246.474.721	303.466.934	77.486.158	96.929.567	74.628.241	798.985.620
2026	280.946.663	347.125.849	83.961.373	101.712.016	76.930.564	890.676.465
2027	319.900.870	396.461.579	91.278.538	106.511.989	79.241.324	993.394.299
2028	363.920.155	452.212.261	99.547.128	111.329.549	81.560.550	1.108.569.643
2029	413.663.113	515.212.006	108.890.854	116.164.762	83.888.275	1.237.819.010
2030	469.873.972	586.403.387	119.449.511	121.017.692	86.224.529	1.382.969.091
2031	533.393.732	666.851.532	131.381.073	125.888.404	88.569.343	1.546.084.085
2032	605.172.742	757.760.067	144.864.055	130.776.962	90.922.749	1.729.496.575
2033	686.284.924	860.489.117	160.100.181	135.683.434	93.284.778	1.935.842.433
2034	777.943.836	976.575.664	177.317.407	140.607.883	95.655.463	2.168.100.252
2035	881.520.835	1.107.756.535	196.773.328	145.550.377	98.034.833	2.429.635.907

Untuk perhitungan yang sama dilakukan penentuan biaya labuh yang didapatkan dari berapa kali kapal berkunjung dikalikan dengan gross tonnage dalam hal ini dilakukan pengalian dari jumlah GT setiap kapal dan setiap wilayah padaa tahun tertentu maka akan didapatkan total biaya yang dikeluarkan untuk setiap satuan rupiah per tahun.

Tabel 41 Unit Biaya

Tahun	Gudang	B/M	Demand	Total Biaya	Unit Biaya
2009	179.195.264	395.691.000	26.379	358.750.749	13.600
2010	191.398.209	422.637.000	28.176	806.269.501	28.616
2011	221.064.599	488.145.000	32.543	931.329.666	28.618
2012	239.247.422	528.295.500	35.220	1.009.430.391	28.661
2013	300.189.191	662.864.400	44.191	1.260.967.974	28.535
2014	322.574.768	712.295.233	47.486	1.356.542.486	28.567
2015	361.628.188	798.531.256	53.235	1.520.244.960	28.557
2016	404.617.648	893.458.666	59.564	1.700.424.826	28.548
2017	452.050.752	998.198.333	66.547	1.899.206.964	28.540
2018	504.501.092	1.114.016.838	74.268	2.118.992.478	28.532
2019	562.616.827	1.242.345.416	82.823	2.362.494.617	28.525
2020	627.130.378	1.384.801.365	92.320	2.632.779.357	28.518
2021	698.869.385	1.543.212.244	102.881	2.933.311.266	28.512
2022	778.769.085	1.719.643.203	114.643	3.268.005.334	28.506
2023	867.886.310	1.916.427.888	127.762	3.641.285.538	28.501
2024	967.415.287	2.136.203.342	142.414	4.058.151.021	28.496
2025	1.078.705.512	2.381.949.460	158.797	4.524.250.883	28.491
2026	1.203.281.935	2.657.033.567	177.136	5.045.968.688	28.486
2027	1.342.867.772	2.965.260.794	197.684	5.630.517.967	28.482
2028	1.499.410.289	3.310.931.007	220.729	6.286.050.133	28.479
2029	1.675.109.931	3.698.903.131	246.594	7.021.776.433	28.475
2030	1.872.453.244	4.134.667.844	275.645	7.848.105.750	28.472
2031	2.094.250.075	4.624.429.724	308.295	8.776.800.333	28.469
2032	2.343.675.606	5.175.200.072	345.013	9.821.151.764	28.466
2033	2.624.317.865	5.794.901.807	386.327	10.996.179.815	28.463
2034	2.940.231.400	6.492.488.003	432.833	12.318.857.158	28.461
2035	3.295.997.942	7.278.075.832	485.205	13.808.363.294	28.459

Tabel diatas menunjukkan total biaya gudang serta biaya bongkar muat yang kesemua komponen biaya tersebut dikalikan dengan berapa kali per tahun kapal tersebut beroperasi untuk melayani muatan pada satuan waktu tertentu dari tahun 2016 hingga 2035 kemudian didapatkan biaya total untuk setiap komponen yang didapatkan beberapa komponen biaya per tahun dibagi dengan berapa jumlah demand pertaahun untuk setiap wilayah maka akan didapatkan berapa unit biaya rupiah per ton.

5.9 Desain Konseptual Pelabuhan

Desain konseptual pelabuhan yang dibuat dalam tugas akhir ini meliputi pandangan tampak atas dari layout pelabuhan, proses bisnis bongkar muat *general cargo* dari kapal menuju lapangan Gudang dan dari lapangan penumpukan/Gudang menuju kapal untuk selanjutnya di bawa oleh moda menuju tempat tujuan. Desain pelabuhan ini dilakukan untuk memenuhi permintaan pasar dari tahun hingga tahun 2035 sesuai dengan proyeksi yang dilakukan.

5.9.1 Layout Pelabuhan Eksisting

Dari desain konseptual pengembangan dermaga Tlocor dijelaskan mulai dari panjang alur pelayaran menuju dermaga jumlah tambatan yang disediakan dermaga Tlocor kemudian kolam putar untuk proses kapal kembali setelah melakukan proses bongkar muat di Pelabuhan Tlocor. Berapa luas dermaga eksisting Tlocor dan menjelaskan akses jalan raya menuju dermaga. Serta mengetahui jumlah tambatan yang disediakan oleh dermaga Tlocor kabupaten Sidoarjo. Dari layout tersebut juga ditentukan kolam putar kapal serta penjelasan lain yang terlampir dalam layout.

5.9.2 Layot Pelabuhan Tampak Samping

Dalam tugasakhir ini dalukan desain konseptual pelabuhan tampak smping untuk menunjukan proses bongkar muat dalam pelabuhan tlocor ketika ada kapal yang datang untuk melakukan proses bongkar muat barang serta menunjukan jumlah ukuran kapal yang sandar dan jumlah tiang pancang yang digunakan dalam pengembangan pelabuhan Tlocor.

5.9.3 Layout Infrastruktur Pendukung

Infrastruktur pendukung yang disediakan oleh pelabuhan Tlocor merukan fasilitas pendukung yang diperuntuhkan untuk membermudah proses bongkar muat serta memfasilitasi pemilik barang ketika pemilik barang belum mengambil yaitu dengan disediakan gudang sebagai tempat menyimpan barang.

5.9.4 Layot Panjang Dermaga

Panjang dermaga yang dibuat adalah penajng dermaga jangka panjang dari tahun 2016 hingga 2021, panjang dermaga jangka menengah dari tahun 2016 hingga tahun 2026 dan panjang dermaga jangka panjang dari tahun 2016 hingga 2035. Dikarenakan pelabuhan diperuntuhkan untuk pelabuhan pelayaran rakyat maka sandar yang dilakukan adalah sandar sirip untuk kapal yang sandar dipelaabuhan Tlocor Sidoarjo.

DATA KAPAL KALIMAS

No	Nama Kapal	Pemilik	Tempat/ Tahun Pembuatan	Kontruksi	Ukuran kapal				
					DWT	GT	LOA (m)	B (m)	T (m)
1	Cakra Indah III	Gunawan Husni	Gresik - TH. 1993	Kayu	-	148	24,58	10,12	3,46
2	Yala Kencana	Gunawan Husni	Siapi - Api - TH. 1983	Kayu	-	134	27,12	7,6	3,2
3	Putra Mas	Gunawan Husni	Pasuruan - TH. 2005	Kayu	-	149	23,75	8,6	4
4	Tri Siondra Pratiwi	Ricky Rikago H	Batu Licin - TH. 1990	Kayu	-	173	37	9	3,75
5	Bintang Samudra	BSM Putra	Batu Licin - TH.2001	Kayu	-	172	31,2	9	3,75
6	Tri Siendra Pratama	Albert Gunawan	Batu Licin - TH.1990	Kayu	-	173	31,65	9	3,81
7	Prima Setia	Moch. Nawir	Batu Licin - TH.2006	Kayu	-	170	23,85	8,1	3,6
8	Sejarah Setia	Moch. Nawir	Batu Licin - TH.2006	Kayu	-	227	29,16	9,82	3,43
9	Mega Setia	Moch. Nawir	Batu Licin - TH.2006	Kayu	-	101	22,35	8,6	3,2
10	Permadani Setia	CB Setia	Batu Licin - TH.2008	Kayu	-	376	31,32	11,58	4,03
11	Sumber Murni	PT. Garuda Indah	Surabaya - TH. 2006	Kayu	-	240	25,55	9,4	4
12	Nova Novi	PT. Garuda Indah	Surabaya - TH. 2003	Kayu	-	82	30,35	10	5
13	Araya Jaya II	PT. Garuda Indah	Batu Licin - TH. 1997	Kayu	-	147	25,75	8,75	3,75
14	Berkat Mulia	H. Abdul Malik	Pagatan - TH. 2009	Kayu	-	163	24,38	8,35	3,39
15	Surya Indah	PT. Pelra mamiri	Pagatan - TH. 1979	Kayu	-	142	25,2	7,35	3,27
16	Griya Idola	Soesanto P	Bima - TH. 2001	Kayu	-	101	23,85	7,73	3,25
17	Mayang Sari	Supriyadi	Pasuruan - TH. 2005	Kayu	-	148	22,54	8,8	3,95
18	Usaha Bersama	PT. Murlita	Kota Baru - TH. 1996	Kayu	-	140	26,39	8,1	3,5
19	Mina Abadi	Supriyadi	Pasuruan - TH. 2003	Kayu	-	147	22,5	9,5	4
20	Nusa Berlian	PT. Tirta Buana	Sumbawa - TH. 1981	Kayu	-	147	26,5	8,1	3,73
21	Berkat Mulia	Nuning I	Madulang - TH. 2000	Kayu	-	95	22,6	5,75	2,8
22	Berkat Saudara	Hj. Lalo Kartini	Kota Baru - TH. 2000	Kayu	-	116	22,58	7,53	2,95
23	Dharma Kencana	H. Lalo	Sungai - TH.2000	Kayu	-	117	23,75	7,85	3,03
24	Lafina	H. Usman	Bone - TH. 2007	Kayu	-	166	25,63	9,38	3,91

No	Nama Kapal	Pemilik	Tempat/ Tahun Pembuatan	Kontruksi	Ukuran kapal				
					DWT	GT	LOA (m)	B (m)	T (m)
25	Karya Saudaraku	H. Talla	Batu Licin - TH. 1994	Kayu	-	235	27,53	11,62	4,23
26	Berkat Rahmat	Hj. Hasnah	Waringin - TH. 2003	Kayu	-	132	22,75	8,6	3,27
27	Adila	H. Talla	Banyuwangi - TH. 2007	Kayu	-	149	21,94	8,65	3,38
28	Ramadhani	Hj. Lalo Kartini	Kota baru - TH. 2006	Kayu	-	149	22,6	8,8	3,57
29	Ichsan	Hj. Hasnah	Bone - TH. 2006	Kayu	-	109	27,02	9,31	2,92
30	Mitra Bahari	Hj. Aishah	Bima - TH. 2010	Kayu	-	98	23,65	8,85	3,1
31	Madhani	H. Talla	Bima - TH. 2009	Kayu	-	249	31,22	11,2	3,92
32	Hasta	Hj. Lalo Kartini	Bima - TH. 2009	Kayu	-	189	39,43	9,85	3,44
33	Bunga Buana Indah	H. Palalo	Benoa - TH. 2002	Kayu	-	146	27,98	10,09	3,39
34	Nur Aminah	H. Mansur Aras	Sapudi - TH. 2004	Kayu	-	117	22,75	8,3	3,5
35	Armada Buana	H. Mansur Aras	Banjarmasin - TH. 1991	Kayu	-	289	28,03	12,2	4,78
36	Kencana Bahari	H. Mansur Aras	Banyuwangi - Th. 2006	Kayu	-	160	23,75	9	4
37	Tika Dharma	H. Mansur Aras	Banyuwangi - TH. 2007	Kayu	-	170	32,12	8,3	3,5
38	Alam Bahari	H. Mansur Aras	Batu Licin - TH. 2000	Kayu	-	277	30,77	12	4,34
39	Fitrah Keluarga	H. Djurdin L	Banyuwangi - TH. 2006	Kayu	-	202	28,27	9,84	3,54
40	Fitrah Sejati	H. Djurdin L	Bangkalan - TH. 2009	Kayu	-	148	22,75	8,5	3
41	Satria Palaelo	H. Sudino	Banyuwangi - TH. 1999	Kayu	-	118	21,26	8,1	2,65
42	Sinar Purnama Jaya	H. Makrup	Pagar Batu - TH.1992	Kayu	-	141	21,25	7,8	3,45
43	Mutiara Inti Permata	S Tri Subambang	Bima - TH. 1996	Kayu	-	169	26,8	8,13	3,76
44	Alan Makmur	Aida Siswandi	Bima - TH. 1998	Kayu	-	109	23,42	6,21	2,53
45	Cahaya Abadi	Hartono	Bima - TH. 1994	Kayu	-	145	23,7	7,95	3,3
46	Budi Makmur	Mubaroq	Juwana - TH. 2000	Kayu	-	35	15,15	6,25	1,58
47	Hasil Karya Bersama	M. Imbran	Rembang - TH. 2003	Kayu	-	105	22,85	8,35	3,75
48	Karya Makmur	PT. Mentaya	Sembulu - TH. 1981	Kayu	-	119	26	8,4	3
49	Usaha Bersama	M. Imbran	Juwana - TH. 2002	Kayu	-	28	19,7	5,1	1,9
50	Makmur Bersama	M. Imbran	Telaga Biru - TH.2007	Kayu	-	150	23,1	10,4	3,75
51	Citra Buana	Rino Ardianto	TH. 1990	Kayu	-	148	28,85	8,12	3,34

No	Nama Kapal	Pemilik	Tempat/ Tahun Pembuatan	Kontruksi	Ukuran kapal				
					DWT	GT	LOA (m)	B (m)	T (m)
52	Citra Wiguna	Rino Ardianto	TH. 1994	Kayu	-	148	28,22	9	3,45
53	Setia Tunggal	Syarifah M	Pasuruan - TH. 2004	kayu	-	110	23,5	9	3,5
54	Putri Ayu II	H. Ramli Badawi	Tanjung - TH. 2005	Kayu	-	85	21,55	7,15	3,5
55	Palaeka Juara	PT. Polehali TC	Batu Licin	Kayu	298	109	19	7,6	3,5
56	Hasil Pabbareseng	PT. Polehali TC	Batu Licin - TH. 2008	Kayu	442	174	23,42	9,08	3,72
57	Bintang Subur	Ridwan	Kerasian - TH. 2004	Kayu	-	133	22,95	9	3,85
58	Arrohman Jaya	Hj. Farida	Bangkalan - TH. 2007	Kayu	-	119	22	8	3,5
59	Rajawali	H. Sukron	Bangkalan - TH. 2008	Kayu	-	146	22,8	9,5	3,4
60	Rajawali	H. Sukron	-	Kayu	-	125	22,15	9	3
61	Merdeka I	H. Komarus Z	Bangkalan - TH. 2004	Kayu	-	48	22,35	6,73	1,94
62	Putra Dewi	PT. Jayakarta B	Saranggi - TH. 2000	Kayu	-	78	21,05	5,6	1,95
63	Subhanur Rohman I	H. Ahyat	Bangkalan - TH. 2005	Kayu	-	80	22	8,2	3
64	Nusantara Indah	Welly Pranoto	TH. 1977	Kayu	-	144	29,45	8,52	3,58
65	Risqi Mulia	Uswatul C	Pasuruan - TH. 2005	Kayu	320	120	21,75	8,3	3,85
66	Facer Mas	Jamaluddin	Bima - TH. 2007	Kayu	410	140	26,48	9,1	3,1
67	Bella Vista	Hendrata I	Banyuwangi - TH.2006	Kayu	-	235	27,46	10,12	3,65
68	Mulia Utama	Hendrata I	Banyuwangi - TH. 2008	Kayu	-	123	22,31	7,3	3,1
69	Rukun Abadi	Hendrata Thas	Banyuwangi	Kayu	-	161	31,05	9,35	3,37
70	Bintang Bahagia	Hendrata Thas	Jakarta - TH. 1994	Kayu	-	230	28,68	11,93	4,35
71	Duta Kencana	PT. Samudra B P	Siapi - Api - TH. 1986	Kayu	-	244	35,26	9,3	3,76
72	Duta Samudra	Ady Kurniawan	Bima - Th. 2002	Kayu	-	117	23,65	9,21	3,35
73	Duta Persada	Ady Kurniawan	TH. 2007	Kayu	-	144	31,41	8,29	3,46
74	Duta Agung	Ady Kurniawan	Bima - TH. 1999	Kayu	-	148	30,25	9,05	3,4
75	Duta Baruna	Ady Kurniawan	TH. 1990	Kayu	-	163	31,1	8,93	3,3
76	Duta Mulya	Ady Kurniawan	TH. 2007	Kayu	-	199	33,5	9,44	3,73
77	Arung Nusantara	H. Abd. Radjab G	Batu Licin - TH. 2008	Kayu	-	199	23,98	9,12	3,74
78	Citra Anita	PT. Pelra Setia P	Kerasian - TH. 1991	Kayu	-	215	38,92	9,1	-

No	Nama Kapal	Pemilik	Tempat/ Tahun Pembuatan	Kontruksi	Ukuran kapal				
					DWT	GT	LOA (m)	B (m)	T (m)
79	Citra Anita	PT. Pelra Setia P	Kerasian - TH. 1991	Kayu	-	215	38,92	9,1	-
80	Sadar Wisata	H. Abdullah Fatah	Sangkapura - TH. 1992	Kayu	-	123	23,3	8	-
81	Duta Permai	H. Yaman I	Benoa - TH. 2007	Kayu	-	197	30,82	9,66	-
82	Arsama	Adburahman J B	Kerasian - TH. 2011	Kayu	-	173	26,64	8,7	-
83	Cahaya Iman	H. Abdullah	Kotabatu - TH. 2007	Kayu	-	94	19,5	7,75	-
84	Bintang Mars	Diana Abdullah	Bonerate - TH. 2008	Kayu	-	102	21,5	7,5	-
85	Purnama Indah	Suryaman	Kerasian - TH. 2006	Kayu	-	144	23,5	8	-
86	Purnama Indah I	Suryaman	Kerasian - TH. 2007	Kayu	-	149	23,95	9	-
87	Sari Setia II	-	Pagatan - TH. 2005	Kayu	-	117	23,5	8	-
88	Zajira Arab	Hj. Siti Aminah	Bonerate - TH. 2008	Kayu	-	73	22,5	6,5	-
89	Kartika Buana	H. Nasir	Bima - TH. 2005	Kayu	-	76	26,8	7,05	-
90	Mitra Samudra	Efendy	2007	Kayu	-	125	19,82	8,36	-
91	Terka Abadi	PT. Djie I Joko	Bima - TH. 2000	Kayu	-	149	28,61	9,05	-
92	Kartika Expres	PT. Pelayaran R	Bima - TH. 2004	Kayu	-	93	23,98	8,45	-
93	Harapan Jaya	H. Hapooati	Banyuwangi - TH. 2006	Kayu	-	249	28,1	10,13	3,85
94	Harapan Bersatu	Hj. Intan	Batu Licin - TH. 1997	Kayu	-	117	24,24	10,7	2,87
95	Citra Ubm I	Benny Setiawan	Pagatan - TH. 2008	Kayu	360	119	22,2	7,4	3,3
96	Pesona Kharisma	H. Nalula Nago	Bima - TH. 2004	Kayu		77	23,75	7,95	2,8
97	Bintang Anggreiny II	Iwan Pranata S	-	Kayu	390	130	22,5	8,5	4,23
98	Sori Setia 2	Sariyono	Batu Licin - TH. 2005	Kayu	360	117	23,5	8	3,45
99	Zaman Bahari	PT. Zaman Setia	Gresik - TH. 1978	Kayu		115	24,81	8,44	3,49
100	Karunia Ubm	Beny Setiawan	Pagatan	Kayu	400	179	27	9,1	3,4
101	Babu Arrahmah 2	H. Mahfud	Pangkep - TH. 2005	Kayu	450	231	35,05	9,34	3,38
102	Berkat Zakiyah I	H. Zakariyah	Pasuruan - TH. 2005	Kayu	350	134	22,89	9	3,9

SPESIFIKASI KAPAL KALIMAS

No	Nama Kapal	Mesin Induk			Mesin Bantu			Mesin Pembangkit Listrik			Kec. Kapal (Knot)	
		Jumlah	Merk	Daya (PK)	Jumlah	Merk	Daya (PK)	Jumlah	Merk	Daya (W)	Eko	Max
1	Cakra Indah III	1	Nissan	110	-	-	-	-	-	-	1	1
2	Yala Kencana	1	Nissan	120	3	Kubota	6	-	-	-	1	1
3	Putra Mas	1	Nissan	275	-	-	-	-	-	-	1	2
4	Tri Siondra Pratiwi	1	Cummins	240	3	Kubota	6	1	Kubota	3000	2	2
5	Bintang Samudra	1	Cummins	240	3	Kubota	6	1	Kubota	3000	2	2
6	Tri Siendra Pratama	1	Cummins	240	3	Kubota	6	1	Kubota	3000	2	2
7	Prima Setia	1	Nissan	420	-	-	-	1	Dompeng	16	2	2
8	Sejarah Setia	1	Nissan	420	-	-	-	1	Dompeng	16	2	2
9	Mega Setia	1	Nissan	175	-	-	-	1	Dompeng	10	1	2
10	Permadani Setia	1	Mitsubishi	600	-	-	-	1	Dompeng	16	3	4
11	Sumber Murni	1	Mitsubishi	120	-	-	-	1	Dompeng	15	3	4
12	Nova Novi	1	Mitsubishi	120	-	-	-	1	Dompeng	15	3	4
13	Araya Jaya II	1	Nissan	420	1	Daiya	120	1	Dompeng	16	4	6
14	Berkat Mulia	1	Nissan	420	-	-	-	-	-	-	2	4
15	Surya Indah	1	Nissan	340	-	-	-	-	-	-	1	3
16	Griya Idola	1	Nissan	275	-	-	-	-	-	-	1	3
17	Mayang Sari	1	Nissan	275	-	-	-	-	-	-	1	3
18	Usaha Bersama	1	Nissan	120	-	-	-	-	-	-	1	3
19	Mina Abadi	1	Yanmar	340	-	-	-	-	-	-	1	3
20	Nusa Berlian	1	Nissan	300	-	-	-	-	-	-	1	3
21	Berkat Mulia	1	Mitsubishi	300	-	-	-	-	-	-	1	3
22	Berkat Saudara	1	Nissan	110	-	-	-	-	-	-	1,5	2
23	Dharma Kencana	1	Nissan	120	-	-	-	-	-	-	2	2
24	Lafina	1	Nissan	240	-	-	-	-	-	-	2	2

No	Nama Kapal	Mesin Induk			Mesin Bantu			Mesin Pembangkit Listrik			Kec. Kapal (Knot)	
		Jumlah	Merk	Daya (PK)	Jumlah	Merk	Daya (PK)	Jumlah	Merk	Daya (W)	Eko	Max
25	Karya Saudaraku	1	Yanmar	150	3	DunFeng	20	-	-	-	1	2
26	Berkat Rahmat	1	Nissan	120	-	-	-	-	-	-	2	2
27	Adila	1	Nissan	270	-	-	-	-	-	-	2	2
28	Ramadhani	1	Nissan	270	-	-	-	-	-	-	1	3
29	Ichsan	1	Nissan	275	-	-	-	-	-	-	1	2
30	Mitra Bahari	1	Nissan	275	-	-	-	-	-	-	2	2
31	Madhani	1	Nissan	360	-	-	-	-	-	-	2,5	3
32	Hasta	1	Nissan	370	-	-	-	-	-	-	2	3
33	Bunga Buana Indah	1	Nissan	120	-	-	-	-	-	-	2	2
34	Nur Aminah	1	Nissan	320	2	-	-	1	-	-	-	1,5
35	Armada Buana	1	Yanmar	145	2	-	-	1	-	-	-	1,5
36	Kencana Bahari	1	Nissan	275	2	-	-	1	-	-	-	1,5
37	Tika Dharma	1	Nissan	420	2	-	-	1	-	-	-	1,5
38	Alam Bahari	1	Nissan	130	2	-	-	1	-	-	-	2
39	Fitrah Keluarga	1	Mitsubishi	440	2	-	-	1	-	-	-	1,5
40	Fitrah Sejati	1	Nissan	315	2	-	-	1	-	-	-	1,5
41	Satria Palaelo	1	Nissan	360	3	Dompeng	3	2	Dompeng	16	1	3
42	Sinar Purnama Jaya	1	Nissan	280	5	Dompeng	16	1	Kubota	80	1	3
43	Mutiara Inti Permata	1	Yanmar	120	-	-	-	1	Dompeng	10	2	2
44	Alan Makmur	1	Nissan	100	-	-	-	1	Dompeng	10	1	1
45	Cahaya Abadi	1	Nissan	120	-	-	-	1	Dompeng	10	1	1
46	Budi Makmur	1	Yanmar	125	-	-	-	1	Dompeng	10	1	1
47	Hasil Karya Bersama	1	Nissan	120	-	-	-	1	Dompeng	10	1	1
48	Karya Makmur	1	Kubota	120	-	-	-	1	Dompeng	10	1	1
49	Usaha Bersama	1	Mitsubishi	60	-	-	-	1	Dompeng	8	1	1
50	Makmur Bersama	1	Nissan	320	-	-	-	1	Dompeng	16	1	2
51	Citra Buana	1	Dompeng	330	-	-	-	1	Dompeng	16	2	2

No	Nama Kapal	Mesin Induk			Mesin Bantu			Mesin Pembangkit Listrik			Kec. Kapal (Knot)	
		Jumlah	Merk	Daya (PK)	Jumlah	Merk	Daya (PK)	Jumlah	Merk	Daya (W)	Eko	Max
52	Citra Wiguna	1	Dong Feng	330	-	-	-	1	Dong Feng	16	2	2
53	Setia Tunggal	1	Mitsubishi	120	-	-	-	-	-	-	1	1,5
54	Putri Ayu II	1	Nissan	150	-	-	-	-	-	-	1	1
55	Palaeka Juara	1	Nissan	375	3	DungFeng	10	1	DunFeng	12	1	3
56	Hasil Pabbareseng	1	Nissan	375	3	DungFeng	10	1	DunFeng	12	1	3
57	Bintang Subur	1	Nissan	175	-	-	-	-	-	-	2	2
58	Arrohman Jaya	1	Nissan	240	-	-	-	-	-	-	2	2
59	Rajawali	1	Nissan	380	-	-	-	-	-	-	2	2
60	Rajawali	1	Nissan	275	-	-	-	-	-	-	2	2
61	Merdeka I	1	Nissan	160	-	-	-	-	-	-	1	1
62	Putra Dewi	1	Nissan	80	-	-	-	-	-	-	1	1
63	Subhanur Rohman I	1	Nissan	175	-	-	-	-	-	-	1	2
64	Nusantara Indah	1	Nissan	120	2	Dompeng	16	2	Yanmar	3000	1	1
65	Risqi Mulia	1	Nissan	175	-	-	-	-	-	-	1	1
66	Facer Mas	1	Nissan	275	2	Yanmar	10	1	Dompeng	3000	1	2
67	Bella Vista	1	Mitsubishi	500	-	-	-	-	-	-	2	3
68	Mulia Utama	1	Nissan	450	-	-	-	-	-	-	2	3
69	Rukun Abadi	1	Nissan	450	-	-	-	-	-	-	2	3
70	Bintang Bahagia	1	Nissan	150	-	-	-	-	-	-	1	2
71	Duta Kencana	1	Nissan	320	-	-	-	-	-	-	2	2
72	Duta Samudra	1	Nissan	275	-	-	-	-	-	-	2	2
73	Duta Persada	1	Nissan	275	-	-	-	-	-	-	2	2
74	Duta Agung	1	Nissan	120	-	-	-	-	-	-	1	1
75	Duta Baruna	1	Nissan	240	-	-	-	-	-	-	2	2
76	Duta Mulya	1	Nissan	360	-	-	-	-	-	-	2	3
77	Arung Nusantara	1	Nissan	420	-	-	-	-	-	-	2	3
78	Citra Anita	1	Dong Feng	130	-	-	-	1	-	-	1,5	1,5

No	Nama Kapal	Mesin Induk			Mesin Bantu			Mesin Pembangkit Listrik			Kec. Kapal (Knot)	
		Jumlah	Merk	Daya (PK)	Jumlah	Merk	Daya (PK)	Jumlah	Merk	Daya (W)	Eko	Max
79	Citra Anita	1	Dong Feng	130	-	-	-	1	-	-	1,5	1,5
80	Sadar Wisata	1	Mitsubishi	220	-	-	-	1	-	-	1,5	1,5
81	Duta Permai	1	Nissan	360	-	-	-	1	-	-	3	3
82	Arsama	1	Nissan	420	-	-	-	1	-	-	2	2
83	Cahaya Iman	1	Nissan	315	-	-	-	1	-	-	3	3
84	Bintang Mars	1	Nissan	250	-	-	-	1	-	-	2	2
85	Purnama Indah	1	Nissan	275	-	-	-	1	-	-	3	3
86	Purnama Indah I	1	Nissan	275	-	-	-	1	-	-	3	3
87	Sari Setia II	1	Nissan	180	-	-	-	1	-	-	1,5	1,5
88	Zajira Arab	1	Mitsubishi	240	-	-	-	1	-	-	2	2
89	Kartika Buana	1	Nissan	175	-	-	-	1	Kubota	15	1	1
90	Mitra Samudra	-	-	-	-	-	-	1	Dong Feng	15	1	1
91	Terka Abadi	1	Nissan	240	-	-	-	1	Dong Feng	25	1	1
92	Kartika Expres	1	Nissan	275	-	-	-	1	Kubota	2	1	1
93	Harapan Jaya	1	Nissan	420	2	Dompeng	45	2	Dompeng	15	1	2
94	Harapan Bersatu	1	Nissan	350	3	Dompeng	16	1	Dompeng	16	1	2
95	Citra Ubm I	1	Nissan	350	2	Dompeng	16	1	Dompeng	3000	2	2
96	Pesona Kharisma	1	Nissan	175	2	Mitsubishi	20	1	Dompeng	3000	1,5	1,5
97	Bintang Anggreiny II	1	Mitsubishi	175	2	Yanmar	16	1	Dompeng	3000	2	2
98	Sori Setia 2	1	Nissan	180	2	Dompeng	20	1	Kubota	3000	1,5	1,5
99	Zaman Bahari	1	Nissan	360	2	Kubota	16	1	Dompeng	3000	1	3
100	Karunia Ubm	1	Nissan	420	2	Dompeng	16	2	Dompeng	3000	-	-
101	Babu Arrahmah 2	1	Nissan	420	2	Kubota	20	1	Dompeng	3000	-	-
102	Berkat Zakiyah I	1	Nissan	150	2	Dompeng	16	1	Dompeng	3000	-	-

PENDAPATAN DOMESTIK REGIONAL BRUTO DAERAH SIDOARJO

PENDAPATAN DOMESTIK REGIONAL BRUTO DAERAH SIDOARJO										
SEKTOR	TAHUN									
	2009		2010		2011		2012		2013	
	RUPIAH (JUTA)	%	RUPIAH (JUTA)	%	RUPIAH (JUTA)	%	RUPIAH (JUTA)	%	RUPIAH (JUTA)	%
PERTANIAN	875.144	3,53	890.866	3,41	903.123	3,23	928.912	3,10	928.617	2,9
PERTAMBANGAN	93.673	0,38	77.218	0,3	58.447	0,21	56.869	0,19	50.344	0,16
INDUSTRI PENGOLAHAN	11.657.470	47,07	13.051.299	46,07	15.612.245	45,11	16.229.716	44,16	18.903.864	43,36
LISTRIK DAN AIR BERSIH	331.221	1,34	350.408	1,34	376.079	1,34	414.907	1,38	453.105	1,41
BANGUNAN	247.336	1,00	261.656	1	281.333	1,01	300.596	1,00	321.975	1
PERDAGANGAN,HOTEL,RESTORAN	7.055.505	28,49	7.570.992	28,94	8.272.323	29,58	9.009.936	30,07	9.834.832	30,67
ANGKUTAN/KOMUNIKASI	2.887.230	11,66	3.241.379	12,39	3.627.949	12,97	4.097.330	13,68	4.551.014	14,19
BANK/KEU/PERUM	372.425	1,50	392.250	1,5	413.328	1,48	447.010	1,49	476.335	1,49
JASA	1.248.315	5,04	1.324.994	5,06	1.416.607	5,07	1.473.610	4,92	1.547.519	4,83
TOTAL	24.768.320	100	26.161.062	100	27.961.434	100	29.958.886	100	32.067.605	100

DATA HASIL PRODKSI SIDOARJO TAHUN 2009 DAN 2010

Data Hasil Produksi Industri di Sidoarjo Tahun 2009				
no	Kecamatan	Unit	Tenaga Kerja	Hasil Produksi (Ton)
1	Sidoarjo	468	1.024	806.011
2	Buduran	420	912	48.851
3	Candi	498	1.084	193.048
4	Porong	261	835	57.654
5	Krembung	275	704	59.570
6	Tulangan	286	787	43.274
7	Tanggulangin	360	937	37.997
8	Jabon	490	914	263.821
9	Krian	610	1.947	1.034.591
10	Balongbendo	162	803	30.610
11	Wonoayu	178	878	85.027
12	Tarik	208	1.226	2.122.028
13	Prambon	130	723	62.966
14	Taman	280	948	62.349
15	Waru	428	849	50.771
16	Gedangan	339	794	78.765
17	Sedati	240	710	47.075
18	Sukodono	132	989	516.511
Jumlah		5.765	17.064	135.390.745

Data Hasil Produksi Industri di Sidoarjo Tahun 2010				
no	Kecamatan	Unit	Tenaga Kerja	Hasil Produksi (Ton)
1	Sidoarjo	468	1.124	810.012
2	Buduran	401	971	48.978
3	Candi	488	1.021	194.047
4	Porong	261	845	57.954
5	Krembung	275	703	59.681
6	Tulangan	287	791	44.989
7	Tanggulangin	360	937	38.899
8	Jabon	492	934	273.640
9	Krian	614	1.087	1.334.598
10	Balongbendo	164	890	31.643
11	Wonoayu	178	878	86.177
12	Tarik	209	1.276	2.322.000
13	Prambon	131	753	76.683
14	Taman	287	958	65.789
15	Waru	428	868	55.390
16	Gedangan	338	854	83.766
17	Sedati	241	730	48.921
18	Sukodono	132	989	566.018
Jumlah		5.754	16.609	136.139.099

DATA HASIL PRODKSI SIDOARJO TAHUN 2011 DAN 2012

Data Hasil Produksi Industri di Sidoarjo Tahun 2011				
no	Kecamatan	Unit	Tenaga Kerja	Hasil Produksi (Ton)
1	Sidoarjo	449	1.235	806.012
2	Buduran	410	1.012	588.511
3	Candi	523	1.870	208.547
4	Porong	256	901	60.198
5	Krembung	275	685	61.001
6	Tulangan	290	810	46.012
7	Tanggulangin	360	950	60.431
8	Jabon	501	1.039	373.640
9	Krian	604	1.021	1.135.001
10	Balongsendo	160	800	29.679
11	Wonoayu	183	905	88.277
12	Tarik	210	1.286	2.322.703
13	Prambon	140	900	89.791
14	Taman	287	957	66.732
15	Waru	425	934	65.993
16	Gedangan	332	893	86.265
17	Sedati	440	1.120	60.721
18	Sukodono	142	1.019	621.091
Jumlah		5.987	18.337	135.717.337

Data Hasil Produksi Industri di Sidoarjo Tahun 2012				
no	Kecamatan	Unit	Tenaga Kerja	Hasil Produksi (Ton)
1	Sidoarjo	449	1.435	979.043
2	Buduran	410	1.013	588.512
3	Candi	523	1.870	208.447
4	Porong	256	901	60.228
5	Krembung	274	680	60.771
6	Tulangan	292	905	62.113
7	Tanggulangin	373	1.079	67.429
8	Jabon	501	1.039	373.008
9	Krian	614	1.011	1.127.531
10	Balongsendo	162	875	30.977
11	Wonoayu	190	925	90.012
12	Tarik	208	1.275	2.122.028
13	Prambon	140	876	80.542
14	Taman	287	957	66.700
15	Waru	426	944	66.260
16	Gedangan	329	830	84.197
17	Sedati	446	1.302	69.733
18	Sukodono	140	1.010	610.117
Jumlah		6.020	18.927	137.077.637

DATA HASIL PRODKSI SIDOARJO TAHUN 2013

Data Hasil Produksi Industri di Sidoarjo Tahun 2013				
no	Kecamatan	Unit	Tenaga Kerja	Hasil Produksi (Ton)
1	Sidoarjo	468	1.721	1.246.031
2	Buduran	410	1.001	75.253
3	Candi	525	1.892	300.798
4	Porong	279	1.086	92.451
5	Krembung	274	680	60.911
6	Tulangan	294	1.725	89.771
7	Tanggulangin	379	1.201	97.045
8	Jabon	501	1.042	489.721
9	Krian	615	1.511	1.327.801
10	Balongbendo	168	983	44.900
11	Wonoayu	190	938	91.278
12	Tarik	209	1.297	2.152.028
13	Prambon	143	881	88.001
14	Taman	287	957	69.821
15	Waru	431	1.097	99.860
16	Gedangan	334	935	90.532
17	Sedati	464	1.302	70.782
18	Sukodono	138	1.001	601.709
Jumlah		6.109	21.250	138.950.486

DATA MUATAN

No.	Muatan	Ukuran barang					Pengemasan Kirim	Ukuran Koli					Isi Barang Per Koli (unit)	SF (m3/ton)	Cara Pemuatan
		P (m)	L (m)	T (m)	V (m3)	W(kg)		P (m)	L (m)	T (m)	V (m3)	W(kg)			
1	Pupuk	0,5	0,4	0,2	0,04	50	Tanpa pengemasan	0,5	0,4	0,2	0,04	50	1	0,8	Tenaga Orang
2	Semen	0,5	0,35	0,2	0,035	40	Tanpa pengemasan	0,5	0,35	0,2	0,04	40	1	0,88	Tenaga Orang
3	Beras	0,5	0,35	0,2	0,035	25	Tanpa pengemasan	0,5	0,35	0,2	0,04	25	1	1,4	Tenaga Orang
4	Gula	0,4	0,4	0,2	0,032	25	Tanpa pengemasan	0,5	0,35	0,2	0,04	25	1	1,4	Tenaga Orang
5	Minyak goreng	0,2	0,1	0,3	0,006	0,9	Kardus+karung	0,4	0,3	0,3	0,04	5,4	6	6,67	Tenaga Orang
6	Deterjen	0,2	0,1	0,2	0,004	0,9	Karung	1	0,5	0,3	0,15	32,4	36	4,63	Tenaga Orang
7	Sabun mandi	0,1	0,08	0,06	0	0,2	Kardus	0,4	0,3	0,3	0,04	14,4	72	2,5	Tenaga Orang
8	Drum	0,8	0,8	1	0,64	50	Tanpa pengemasan	0,8	0,8	1	0,64	50	1	12,8	Tenaga Orang
9	Tandon air	1	1	1,5	1,5	35	Tanpa pengemasan	1	1	1,5	1,5	35	1	42,86	Tenaga Orang
10	Jerigen	0,9	0,9	1,2	0,972	15	Ikat	0,9	0,9	1,2	0,97	15	1	64,8	Tenaga Orang
11	Botol plastik	1	1	1	1	10	Ikat	1	1	1	1	10	1	100	Tenaga Orang
12	Mainan plastik	0,2	0,2	0,15	0,006	0,5	Kardus+karung	0,8	0,6	0,5	0,24	20	40	12	Tenaga Orang
13	Pipa air	4	0,2	0,2	0,16	5	Ikat	4	0,4	0,2	0,32	10	2	32	Tenaga Orang
14	Pipa spiral	1,2	1,2	0,2	0,288	10	Ikat	1,2	1,2	0,2	0,29	10	1	28,8	Tenaga Orang
15	Kantong plastik	0,2	0,15	0,1	0,003	0,5	Karung	1	0,4	0,3	0,12	18	36	6,67	Tenaga Orang
16	Sepatu	0,3	0,2	0,2	0,012	0,5	Kardus+karung	1,2	1	0,8	0,96	36	72	26,67	Tenaga Orang
17	Tikar	1	0,4	0,3	0,12	15	Karung	1,2	1	0,8	0,96	120	8	8	Tenaga Orang
18	Terpal	1	0,4	0,3	0,12	10	Kardus+karung	1,2	1	0,8	0,96	80	8	12	Tenaga Orang
19	Gabus	1	1	0,04	0,04	0,5	Ikat	1	1	1	1	12,5	25	80	Tenaga Orang
20	Kursi	0,7	0,6	0,8	0,336	30	Ikat	0,7	0,6	0,8	0,34	120	4	2,8	Tenaga Orang
21	Kasur	2	1,8	0,3	1,08	25	Karung	2	1,8	0,3	1,08	25	1	43,2	Tenaga Orang
22	Permen	0,2	0,1	0,1	0,002	0,2	Kardus+karung	0,4	0,3	0,3	0,04	3,6	18	10	Tenaga Orang
23	Kabel	1,2	1	1	1,2	100	Tanpa pengemasan	1,2	1	1	1,2	100	1	12	Tenaga Orang

No.	Muatan	Ukuran barang					Pengemasan Kirim	Ukuran Koli					Isi Barang Per Koli (unit)	SF (m3/ton)	Cara Pemuatan
		P (m)	L (m)	T (m)	V (m3)	W(kg)		P (m)	L (m)	T (m)	V (m3)	W(kg)			
24	Air acu	0,3	0,3	0,5	0,045	30	Tanpa pengemasan	0,3	0,3	0,5	0,05	30	1	1,5	Tenaga Orang
25	Kompur	1	0,5	0,3	0,15	10	Kardus+karung	1	0,5	0,3	0,15	10	1	15	Tenaga Orang
26	Rak piring	0,5	0,3	2	0,3	20	Ikat	0,5	0,3	2	0,3	20	1	15	Tenaga Orang
27	Hanger/jepitan	0,4	0,2	0,1	0,008	1,5	Kardus+karung	0,8	0,4	0,6	0,19	36	24	5,33	Tenaga Orang
28	Keranjang	0,5	0,4	0,05	0,01	4	Ikat	0,8	0,4	0,6	0,19	48	12	4	Tenaga Orang
29	Sikat	0,3	0,2	0,05	0,003	1,5	Kardus+karung	0,8	0,4	0,6	0,19	96	64	2	Tenaga Orang
30	Galon	0,3	0,3	0,4	0,036	20	Tanpa pengemasan	0,3	0,3	0,4	0,04	20	1	1,8	Tenaga Orang
31	Roti	0,2	0,1	0,15	0,003	0,25	Kardus	0,8	0,6	0,5	0,24	18	72	13,33	Tenaga Orang
32	Tisu	0,3	0,3	0,2	0,018	1,5	Karung	1	0,4	0,3	0,12	9	6	13,33	Tenaga Orang
33	Sedotan	0,2	0,3	0,1	0,006	0,4	Karung	1	0,4	0,3	0,12	8	20	15	Tenaga Orang
34	Mie	0,4	0,3	0,3	0,036	3	Kardus+karung	0,4	0,3	0,3	0,04	3	1	12	Tenaga Orang
35	Ranjang	2	0,4	1	0,8	75	Ikat	2	0,4	1	0,8	75	1	10,67	Tenaga Orang
36	Minuman	0,5	0,3	0,4	0,06	15	Kardus	0,5	0,3	0,4	0,06	15	1	4	Tenaga Orang
37	Kipas angin	0,8	0,4	0,5	0,16	15	Kardus	0,8	0,4	0,5	0,16	15	1	10,67	Tenaga Orang

TIME CARTER HIRE

KONOSEMEN					
No	GT		GT		GT
	116		109		109
1	Rp	17.150.000,00	Rp	1.750.000	Rp 5.395.250
2	Rp	5.740.250,00	Rp	5.740.250	Rp 14.614.000
3	Rp	10.865.500,00	Rp	10.865.500	Rp 4.787.500
4	Rp	7.500.000,00	Rp	7.500.000	Rp 10.915.000
5	Rp	2.212.500,00	Rp	2.212.500	Rp 7.016.000
6	Rp	4.807.500,00	Rp	4.807.500	Rp 1.270.000
7	Rp	3.863.700,00	Rp	3.863.700	Rp 5.678.500
8	Rp	2.148.300,00	Rp	2.148.300	Rp 3.149.100
9	Rp	2.830.500,00	Rp	2.830.500	Rp 2.976.000
10	Rp	2.102.500,00	Rp	2.102.500	Rp 2.284.000
11	Rp	4.795.000,00	Rp	4.795.000	Rp 2.186.000
12	Rp	2.688.500,00	Rp	2.688.500	Rp 416.500
13	Rp	1.080.000,00	Rp	1.080.000	Rp 397.500
14	Rp	440.000,00	Rp	440.000	Rp 223.500
15	Rp	80.000,00	Rp	80.000	Rp 1.004.500
16	Rp	1.250.000,00	Rp	1.250.000	Rp 516.500
17	Rp	28.000,00	Rp	28.000	Rp 147.000
18	Rp	3.451.900,00	Rp	3.451.900	Rp 607.000
19	Rp	3.516.000,00	Rp	3.516.000	Rp 607.000
20	Rp	682.000,00	Rp	682.000	Rp 165.000
21	Rp	2.549.500,00	Rp	2.549.500	Rp 987.500
22	Rp	844.500,00	Rp	844.500	Rp 1.050.000
23	Rp	755.000,00	Rp	755.000	Rp 371.500
24	Rp	295.000,00	Rp	295.000	Rp 950.000
25	Rp	157.500,00	Rp	157.500	Rp 805.000
26	Rp	147.000,00	Rp	147.000	Rp 4.380.750
27	-	-	-	Rp 3.630.000	-
28	-	-	-	Rp 1.120.000	-
29	-	-	-	Rp 320.000	-
30	-	-	-	Rp 2.642.000	-
31	-	-	-	Rp 3.309.900	-
Total	Rp	983.767.800,00	Rp	798.967.800	Rp 1.007.070.000
					Rp 329.760.000

PERAMALAN

	Rekap PDRB			Rekap PDRB			RekapSupply(Ton)						
	Tahun	PDRB (Juta)		Tahun	PDRB (Juta)		Tahun	Kecamatan					
						Kenaikan		Tulangan	Tanggulangin	Gedangan	Waru	Pandaan	Total Muatan
	2009	Rp 10.519.374		2009	Rp 11.657.470		2009	4.327	3.800	7.877	5.077	5.299	26.379
Rata - rata	2010	Rp 10.543.271	Rata-rata	2010	Rp 13.051.299	12%	2010	4.499	3.890	8.377	5.539	5.871	28.176
	2011	Rp 10.568.177		2011	Rp 15.612.245	20%	2011	4.601	6.043	8.627	6.599	6.673	32.543
	2012	Rp 10.641.120		2012	Rp 16.229.716	4%	2012	6.211	6.743	8.420	6.626	7.220	35.220
0,37%	2013	Rp 10.674.326	13,00%	2013	Rp 18.903.864	16%	2013	8.977	9.705	9.053	9.986	6.470	44.191
	2014	Rp 10.713.438		2014	Rp 21.361.867	13%	2014	9.571	11.289	9.346	9.944	7.336	47.486
	2015	Rp 10.752.694		2015	Rp 24.139.475	13%	2015	11.275	13.616	9.734	10.949	7.662	53.235
	2016	Rp 10.792.094		2016	Rp 27.278.246	13%	2016	13.201	16.245	10.172	11.958	7.988	59.564
	2017	Rp 10.831.638		2017	Rp 30.825.140	13%	2017	15.377	19.216	10.668	12.970	8.316	66.547
	2018	Rp 10.871.327		2018	Rp 34.833.225	13%	2018	17.836	22.573	11.227	13.986	8.645	74.268
	2019	Rp 10.911.161		2019	Rp 39.362.466	13%	2019	20.615	26.367	11.860	15.006	8.975	82.823
	2020	Rp 10.951.141		2020	Rp 44.480.629	13%	2020	23.755	30.655	12.574	16.029	9.307	92.320
	2021	Rp 10.991.268		2021	Rp 50.264.288	13%	2021	27.303	35.499	13.382	17.056	9.640	102.881
	2022	Rp 11.031.542		2022	Rp 56.799.976	13%	2022	31.313	40.974	14.295	18.087	9.973	114.643
	2023	Rp 11.071.963		2023	Rp 64.185.477	13%	2023	35.844	47.161	15.326	19.122	10.309	127.762
	2024	Rp 11.112.533		2024	Rp 72.531.289	13%	2024	40.965	54.152	16.491	20.161	10.645	142.414
	2025	Rp 11.153.251		2025	Rp 81.962.277	13%	2025	46.751	62.052	17.808	21.203	10.982	158.797
	2026	Rp 11.194.118		2026	Rp 92.619.543	13%	2026	53.290	70.979	19.297	22.249	11.321	177.136
	2027	Rp 11.235.135		2027	Rp 104.662.535	13%	2027	60.679	81.067	20.978	23.299	11.661	197.684
	2028	Rp 11.276.303		2028	Rp 118.271.436	13%	2028	69.028	92.466	22.879	24.353	12.003	220.729
	2029	Rp 11.317.621		2029	Rp 133.649.854	13%	2029	78.463	105.348	25.026	25.411	12.345	246.594
	2030	Rp 11.359.090		2030	Rp 151.027.874	13%	2030	89.125	119.905	27.453	26.472	12.689	275.645
	2031	Rp 11.400.712		2031	Rp 170.665.496	13%	2031	101.174	136.355	30.195	27.538	13.034	308.295
	2032	Rp 11.442.486		2032	Rp 192.856.529	13%	2032	114.789	154.944	33.294	28.607	13.380	345.013
	2033	Rp 11.484.413		2033	Rp 217.932.984	13%	2033	130.174	175.949	36.795	29.680	13.728	386.327
	2034	Rp 11.526.494		2034	Rp 246.270.042	13%	2034	147.560	199.686	40.752	30.757	14.077	432.833
	2035	Rp 11.568.729		2035	Rp 278.291.667	13%	2035	167.206	226.509	45.224	31.839	14.427	485.205

RANGKUMAN BIAYA

SUMMARY					
AREA - KALIMAS - BANJARMASIN			AREA - TLOCOR - BANJARMASIN		
Unit Cost Darat			Unit Cost Darat		
Tulangan		Rp 1.152	Tulangan		Rp 1.707
Tanggulangin		Rp 1.065	Tanggulangin		Rp 1.754
Gedangan		Rp 724	Gedangan		Rp 1.320
Waru		Rp 1.223	Waru		Rp 934
Pandaan		Rp 937	Pandaan		Rp 893

Unit Cost Laut			Unit Cost Laut		
Kapal 1		Rp 1.549	Kapal 1		Rp 1.830
Kapal 2		Rp 2.550	Kapal 2		Rp 2.621
Kapal 3		Rp 1.943	Kapal 3		Rp 1.801
Kapal 4		Rp 1.417	Kapal 4		Rp 1.483
Kapal 5		Rp 405	Kapal 5		Rp 468

Kapal	Total Unit Perbandingan Biaya	
	KALIMAS	TLOCOR
Kapal 1	Rp 1.523	Rp 1.824
Kapal 2	Rp 2.430	Rp 2.582
Kapal 3	Rp 1.898	Rp 1.901
Kapal 4	Rp 1.407	Rp 1.437
Kapal 5	Rp 470	Rp 495

SKENARIO PEMILIHAN KAPAL

Unit Cost Kapal 1					Unit Cost Kapal 2					Unit Cost Kapal 3				
Tahun	Demand	Melalui	Melalui	Selesih	Tahun	Demand	Melalui	Melalui	Selesih	Tahun	Demand	Melalui	Melalui	Selesih
		Kalimas	Tlocor				Kalimas	Tlocor				Kalimas	Tlocor	
2016	59.564	Rp 1.657	Rp1.911	Rp 254	2016	59.564	Rp2.198	Rp2.441	Rp 244	2016	59.564	Rp1.876	Rp2.120	Rp 244
2017	66.547	Rp 1.657	Rp1.911	Rp 254	2017	66.547	Rp1.975	Rp2.192	Rp 217	2017	66.547	Rp1.691	Rp1.910	Rp 220
2018	74.268	Rp 1.654	Rp1.901	Rp 247	2018	74.268	Rp1.776	Rp1.969	Rp 193	2018	74.268	Rp1.520	Rp1.718	Rp 198
2019	82.823	Rp 1.663	Rp1.891	Rp 229	2019	82.823	Rp1.606	Rp1.778	Rp 173	2019	82.823	Rp1.372	Rp1.551	Rp 179
2020	92.320	Rp 1.659	Rp1.881	Rp 222	2020	92.320	Rp1.451	Rp1.604	Rp 154	2020	92.320	Rp1.239	Rp1.400	Rp 162
2021	102.881	Rp 1.656	Rp1.871	Rp 216	2021	102.881	Rp1.311	Rp1.448	Rp 137	2021	102.881	Rp1.120	Rp1.266	Rp 147
2022	114.643	Rp 1.662	Rp1.869	Rp 208	2022	114.643	Rp1.185	Rp1.306	Rp 122	2022	114.643	Rp1.013	Rp1.145	Rp 133
2023	127.762	Rp 1.658	Rp1.859	Rp 201	2023	127.762	Rp1.074	Rp1.182	Rp 108	2023	127.762	Rp 916	Rp1.036	Rp 120
2024	142.414	Rp 1.655	Rp1.855	Rp 201	2024	142.414	Rp 973	Rp1.069	Rp 96	2024	142.414	Rp 829	Rp 938	Rp 109
2025	158.797	Rp 1.658	Rp1.850	Rp 193	2025	158.797	Rp 883	Rp 968	Rp 85	2025	158.797	Rp 751	Rp 850	Rp 99
2026	177.136	Rp 1.655	Rp1.845	Rp 190	2026	177.136	Rp 801	Rp 876	Rp 75	2026	177.136	Rp 681	Rp 771	Rp 90
2027	197.684	Rp 1.657	Rp1.843	Rp 187	2027	197.684	Rp 727	Rp 793	Rp 66	2027	197.684	Rp 618	Rp 699	Rp 82
2028	220.729	Rp 1.655	Rp1.841	Rp 186	2028	220.729	Rp 661	Rp 719	Rp 58	2028	220.729	Rp 560	Rp 634	Rp 75
2029	246.594	Rp 1.656	Rp1.837	Rp 181	2029	246.594	Rp 602	Rp 653	Rp 51	2029	246.594	Rp 509	Rp 577	Rp 68
2030	275.645	Rp 1.656	Rp1.835	Rp 180	2030	275.645	Rp 548	Rp 592	Rp 45	2030	275.645	Rp 464	Rp 525	Rp 62
2031	308.295	Rp 1.656	Rp1.833	Rp 177	2031	308.295	Rp 500	Rp 538	Rp 39	2031	308.295	Rp 422	Rp 478	Rp 57
2032	345.013	Rp 1.656	Rp1.829	Rp 174	2032	345.013	Rp 456	Rp 490	Rp 34	2032	345.013	Rp 384	Rp 436	Rp 52
2033	386.327	Rp 1.656	Rp1.827	Rp 172	2033	386.327	Rp 418	Rp 446	Rp 29	2033	386.327	Rp 351	Rp 398	Rp 48
2034	432.833	Rp 1.655	Rp1.826	Rp 171	2034	432.833	Rp 383	Rp 407	Rp 25	2034	432.833	Rp 321	Rp 364	Rp 44
2035	485.205	Rp 1.654	Rp1.824	Rp 170	2035	485.205	Rp 352	Rp 372	Rp 21	2035	485.205	Rp 294	Rp 334	Rp 40

Unit Cost Kapal 4					Unit Cost Kapal 5				
Tahun	Demand	Melalui	Melalui	Selesih	Tahun	Demand	Melalui	Melalui	Selesih
		Kalimas	Tlocor				Kalimas	Tlocor	
2016	59.564	Rp1.701	Rp1.954	Rp 253	2016	59.564	Rp1.648	Rp1.892	Rp 244
2017	66.547	Rp1.528	Rp1.755	Rp 228	2017	66.547	Rp1.485	Rp1.696	Rp 211
2018	74.268	Rp1.375	Rp1.579	Rp 205	2018	74.268	Rp1.348	Rp1.529	Rp 182
2019	82.823	Rp1.240	Rp1.425	Rp 186	2019	82.823	Rp1.224	Rp1.380	Rp 156
2020	92.320	Rp1.122	Rp1.290	Rp 168	2020	92.320	Rp1.109	Rp1.242	Rp 133
2021	102.881	Rp1.016	Rp1.168	Rp 153	2021	102.881	Rp1.010	Rp1.121	Rp 112
2022	114.643	Rp 918	Rp1.055	Rp 138	2022	114.643	Rp 919	Rp1.012	Rp 93
2023	127.762	Rp 831	Rp 956	Rp 125	2023	127.762	Rp 839	Rp 915	Rp 76
2024	142.414	Rp 754	Rp 867	Rp 114	2024	142.414	Rp 765	Rp 827	Rp 61
2025	158.797	Rp 683	Rp 787	Rp 104	2025	158.797	Rp 700	Rp 748	Rp 48
2026	177.136	Rp 620	Rp 714	Rp 94	2026	177.136	Rp 642	Rp 677	Rp 36
2027	197.684	Rp 563	Rp 649	Rp 86	2027	197.684	Rp 588	Rp 613	Rp 25
2028	220.729	Rp 512	Rp 590	Rp 78	2028	220.729	Rp 540	Rp 555	Rp 15
2029	246.594	Rp 465	Rp 536	Rp 72	2029	246.594	Rp 498	Rp 503	Rp 6
2030	275.645	Rp 424	Rp 489	Rp 66	2030	275.645	Rp 459	Rp 457	Rp (2)
2031	308.295	Rp 387	Rp 446	Rp 60	2031	308.295	Rp 424	Rp 414	Rp (9)
2032	345.013	Rp 353	Rp 408	Rp 55	2032	345.013	Rp 393	Rp 377	Rp (16)
2033	386.327	Rp 323	Rp 373	Rp 51	2033	386.327	Rp 364	Rp 343	Rp (22)
2034	432.833	Rp 296	Rp 342	Rp 47	2034	432.833	Rp 339	Rp 312	Rp (27)
2035	485.205	Rp 272	Rp 314	Rp 43	2035	485.205	Rp 317	Rp 285	Rp (32)

BIAYA BONGKAR MUAT

CRANE	Pelabuhan	Jml crane	muat Ton/Jam	bongkar Ton/Jam	Draft meter
	Kalimas	0	90	100	9,7
	Tlocor	1	90	100	8
	Banjarmasin	0	90	100	7

TKBM	Pelabuhan	Jml TKBM	muat Ton/Jam	bongkar Ton/Jam	Draft meter
	Kalimas	10	36	12	9,7
	Tlocor	10	36	25	8
	Banjarmasin	10	36	12	7

CRANE	Kalimas		
	Produktivitas (MC)	-	Ton/Jam
	Jumlah	0	Unit
	Kecepatan B/M	90	Ton/Jam
	Operasi	7665	Jam/Th

TKBM	Produktivitas (MC)	2.483.460	Ton/Jam
	Jumlah	9	Orang
	Kecepatan B/M	36	Ton/Jam
	Operasi	7665	Jam/Th

	Tlocor	
	Produktivitas (MC)	689.850 Ton/Jam
	Jumlah	1 Unit
	Kecepatan B/M	90 Ton/Jam
	Operasi	7665 jam/th

	Produktivitas (MC)	2.759.400 Ton/Jam
	Jumlah	10 Orang
	Kecepatan B/M	36 Ton/Jam
	Operasi	7665 Jam/Th

Banjarmasin		
Produktivitas (MC)	-	Ton/Jam
Jumlah	0	Unit
Kecepatan B/M	90	Ton/Jam
Operasi	7665	jam/th

Produktivitas (MC)	2.759.400	Ton/Jam
Jumlah	10	Orang
Kecepatan B/M	36	Ton/Jam
Operasi	7665	Jam/Th

Perhitungan Alat B/M					
Bongkar/Muat			Perhitungan jumlah TKBM Tlocor		
1 TKBM	60	Kg/Menit	Muatan	33465	Ton/Th
	3600	Kg/Menit		101	Ton/hr
	3,6	Ton/Jam	Comm.days	330	Hr/Th
10 TKBM	36	Ton/Jam	IT	1	Jam/Hr
jumlah TKBM Kalimas	10	Orang	WT	0,5	Jam/Hr
jumlah TKBM Tlocor	10	Orang	BT	0,5	Jam/Hr
jumlah TKBM Banjarmasin	10	Orang	Jam kerja	9	Jam/Hr
			ET	7	Jam/Hr
Kec. B/M Kalimas	36	Ton/Jam			
Kec. B/M Tlocor	36	Ton/Jam			
Kec. B/M Banjarmasin	36	Ton/Jam			

Tarif Bongkar Muat				
No	Nama Barang	Tarif TKBM	Satuan	Keterangan
1	Pupuk	Rp 400	Sak (50kg)	Berlaku sama untuk muatan karungan sejenis
2	Beras	Rp 400	Sak (50kg)	
3	Pakan ternak	Rp 400	Sak (50kg)	
4	Besi	Rp 13.000	Ton	
5	Makanan ringan	Rp 425	Karung	
6	Peralatan elektronik	Rp 1.000	Kardus	
7	Minuman kardus besar	Rp 150	Kardus	
8	Minuman kardus kecil	Rp 114	Kardus	
9	Minyak goreng	Rp 150	Kardus	
10	Makanan ringan	Rp 150	Kardus	
11	Minyak pelumas	Rp 150	Kardus	
12	Benda ringan kardus besar	Rp 150	Kardus	
13	Benda ringan kardus kecil	Rp 150	Kardus	
14	Cat	Rp 150	Kardus	
15	Kayu lapis	Rp 50	Lembar	
16	Kursi Plastik	Rp 350	Ikat (12-16 buah)	
17	Tandon 1100 liter	Rp 1.000	Buah	
18	Drum Kosong	Rp 400	Buah	
19	Jurigen	Rp 400	Ikat (6 buah)	
20	Peralatan rumah tangga	Rp 350	Sak / Kardus	
21	Kawat	Rp 400	50kg	
22	Tali	Rp 400	50kg	
23	CITICON (Beton Ringan)	Rp 100	Buah	
24	Kemasan peti	Rp 400	Peti	
25	Benda plastik ringan	Rp 700	Bal	
Total pembayaran per hari ditambah 20% kecuali CITICON				

Sumber : Laporan Kerja Praktik

INVESTASI PELABUHAN

Biaya Investasi Pelabuhan Tlocor					Biaya Investasi	Umur Ekonomis	Biaya Kapital
Panjang Dermaga	=	47	m	=	Rp 5.810.746.676	50 tahun	Rp 116.214.934
Lebar Dermaga	=	7	m	=			
Tiang Pancang	=	21	bh	=	Rp 1.025.787.569	30 tahun	Rp 34.192.919
Jumlah Mobile Crane	=	0	unit	=	Rp -	35 tahun	Rp -
Gudang Cargo	=	10.987	m ²	=	Rp 54.937.166.610	40 tahun	Rp 1.373.429.165
Lapangan Parkir Umum	=	50	m ²	=	Rp 88.689.300	40 tahun	Rp 2.217.233
Tanah	=	5.907	m ²	=	Rp 88.605.000.000	40 tahun	Rp 2.215.125.000
Open Storage	=	100	m ²	=	Rp 166.872.900	40 tahun	Rp 4.171.823
Lapangan Parkir General Cargo	=	231	m ²	=	Rp 409.744.566	40 tahun	Rp 10.243.614
Perkantoran	=	288	m ²	=	Rp 1.728.000.000	40 tahun	Rp 43.200.000
Fasilitas Umum	=	150	m ²	=	Rp 750.000.000	15 tahun	Rp 50.000.000
Pengolahan Limbah	=	100	m ²	=	Rp 500.000.000	20 tahun	Rp 25.000.000
Bunker BBM	=	150	m ²	=	Rp 750.000.000	10 tahun	Rp 75.000.000
Pompa dan Penyimpanan Air Bersih	=	100	m ²	=	Rp 500.000.000	10 tahun	Rp 50.000.000
Gedung Pemadam Kebakaran	=	64	m ²	=	Rp 320.000.000	30 tahun	Rp 10.666.667
Gardu Induk Listrik	=	24	m ²	=	Rp 120.000.000	20 tahun	Rp 6.000.000
Total					Rp 155.712.007.620		Rp 4.015.461.354

STORAGE OCCUPANCY RATIO

Penentuan Storage Occupancy Ratio						
Tahun	Comission Days	Luas Floor Area (m2)	Usable Area (m2)	Stacking Height (m)	Stowage / Stacking Factor (ton/m3)	Holding Capacity (ton)
2009	330	569	398	2	0,736	1.082
2010	330	608	425	2	0,736	1.156
2011	330	702	491	2	0,736	1.335
2012	330	760	532	2	0,736	1.445
2013	330	953	667	2	0,736	1.813
2014	330	1.024	717	2	0,736	1.948
2015	330	1.148	804	2	0,736	2.184
2016	330	1.285	899	2	0,736	2.444
2017	330	1.435	1.005	2	0,736	2.730
2018	330	1.602	1.121	2	0,736	3.047
2019	330	1.786	1.250	2	0,736	3.398
2020	330	1.991	1.394	2	0,736	3.787
2021	330	2.219	1.553	2	0,736	4.221
2022	330	2.472	1.731	2	0,736	4.703
2023	330	2.755	1.929	2	0,736	5.241
2024	330	3.071	2.150	2	0,736	5.842
2025	330	3.425	2.397	2	0,736	6.514
2026	330	3.820	2.674	2	0,736	7.267
2027	330	4.263	2.984	2	0,736	8.110
2028	330	4.760	3.332	2	0,736	9.055
2029	330	5.318	3.723	2	0,736	10.116
2030	330	5.945	4.161	2	0,736	11.308
2031	330	6.649	4.654	2	0,736	12.647
2032	330	7.441	5.209	2	0,736	14.154
2033	330	8.332	5.832	2	0,736	15.848
2034	330	9.335	6.534	2	0,736	17.756
2035	330	10.464	7.325	2	0,736	19.905

PORT COST

Tahun	Tambat						Labuh					
	Kapal 1	Kapal 2	Kapal 3	Kapal 4	Kapal 5	Total	Kapal 1	Kapal 2	Kapal 3	Kapal 4	Kapal 5	Total
2009	7.555.707	6.154.249	11.350.112	6.423.936	11.924.487	43.408.491	22.814.310	18.582.634	34.271.442	19.396.951	36.005.756	131.071.093
2010	7.855.149	6.300.343	12.070.761	7.008.368	13.213.323	46.447.942	23.718.468	19.023.762	36.447.427	21.161.629	39.897.371	140.248.657
2011	8.033.766	9.787.810	12.430.869	8.349.940	15.017.063	53.619.448	24.257.800	29.554.101	37.534.767	25.212.483	45.343.728	161.902.878
2012	10.845.025	10.921.253	12.132.868	8.383.723	16.247.837	58.530.706	32.746.343	32.976.510	36.634.959	25.314.489	49.060.026	176.732.327
2013	15.674.155	15.718.059	13.045.748	12.635.053	14.560.805	71.633.819	47.327.805	47.460.372	39.391.381	38.151.297	43.966.068	216.296.922
2014	16.710.465	18.284.355	13.467.926	12.582.448	16.509.706	77.554.900	50.456.924	55.209.253	40.666.141	37.992.457	49.850.735	234.175.510
2015	19.685.957	22.052.832	14.026.843	13.853.910	17.242.128	86.861.670	59.441.362	66.588.096	42.353.780	41.831.611	52.062.270	262.277.119
2016	23.048.341	26.311.311	14.658.434	15.130.031	17.977.234	97.125.350	69.594.016	79.446.491	44.260.856	45.684.833	54.281.908	293.268.103
2017	26.847.924	31.123.505	15.372.148	16.410.827	18.715.034	108.469.438	81.066.783	93.976.817	46.415.902	49.552.173	56.509.679	327.521.355
2018	31.141.553	36.561.412	16.178.664	17.696.317	19.455.536	121.033.483	94.031.313	110.396.471	48.851.162	53.433.685	58.745.613	365.458.244
2019	35.993.468	42.706.390	17.090.049	18.986.517	20.198.753	134.975.177	108.681.576	128.951.114	51.603.070	57.329.418	60.989.740	407.554.919
2020	41.476.261	49.650.379	18.119.938	20.281.444	20.944.692	150.472.714	125.236.761	149.918.352	54.712.799	61.239.426	63.242.090	454.349.428
2021	47.671.961	57.497.270	19.283.739	21.581.117	21.693.365	167.727.452	143.944.558	173.611.886	58.226.874	65.163.761	65.502.693	506.449.774
2022	54.673.267	66.364.464	20.598.866	22.885.551	22.444.781	186.966.929	165.084.864	200.386.207	62.197.873	69.102.476	67.771.579	564.543.000
2023	62.584.928	76.384.629	22.084.993	24.194.765	23.198.950	208.448.266	188.973.970	230.641.899	66.685.207	73.055.623	70.048.779	629.405.477
2024	71.525.314	87.707.680	23.764.357	25.508.777	23.955.883	232.462.011	215.969.292	264.831.631	71.756.013	77.023.254	72.334.322	701.914.513
2025	81.628.187	100.503.028	25.662.082	26.827.603	24.715.589	259.336.489	246.474.721	303.466.934	77.486.158	81.005.424	74.628.241	783.061.477
2026	93.044.701	114.962.109	27.806.562	28.151.261	25.478.079	289.442.713	280.946.663	347.125.849	83.961.373	85.002.185	76.930.564	873.966.634
2027	105.945.664	131.301.254	30.229.881	29.479.770	26.243.363	323.199.933	319.900.870	396.461.579	91.278.538	89.013.590	79.241.324	975.895.901
2028	120.524.094	149.764.921	32.968.296	30.813.146	27.011.451	361.081.909	363.920.155	452.212.261	99.547.128	93.039.695	81.560.550	1.090.279.789
2029	136.998.106	170.629.353	36.062.777	32.151.408	27.782.353	403.623.998	413.663.113	515.212.006	108.890.854	97.080.551	83.888.275	1.218.734.799
2030	155.614.176	194.206.713	39.559.623	33.494.574	28.556.081	451.431.167	469.873.972	586.403.387	119.449.511	101.136.214	86.224.529	1.363.087.614
2031	176.650.827	220.849.755	43.511.151	34.842.661	29.332.643	505.187.037	533.393.732	666.851.532	131.381.073	105.206.737	88.569.343	1.525.402.418
2032	200.422.801	250.957.097	47.976.483	36.195.688	30.112.050	565.664.119	605.172.742	757.760.067	144.864.055	109.292.176	90.922.749	1.708.011.788
2033	227.285.760	284.979.191	53.022.425	37.553.673	30.894.314	633.735.363	686.284.924	860.489.117	160.100.181	113.392.584	93.284.778	1.913.551.584
2034	257.641.615	323.425.059	58.724.474	38.916.633	31.679.444	710.387.225	777.943.836	976.575.664	177.317.407	117.508.017	95.655.463	2.145.000.386
2035	291.944.534	366.869.906	65.167.941	40.284.588	32.467.450	796.734.420	881.520.835	1.107.756.535	196.773.328	121.638.529	98.034.833	2.405.724.060

Tahun	Gudang	B/M	Demand	Total Biaya	Unit Biaya
2009	179.195.264	395.691.000	26.379	358.750.749	13.600
2010	191.398.209	422.637.000	28.176	806.269.501	28.616
2011	221.064.599	488.145.000	32.543	931.329.666	28.618
2012	239.247.422	528.295.500	35.220	1.009.430.391	28.661
2013	300.189.191	662.864.400	44.191	1.260.967.974	28.535
2014	322.574.768	712.295.233	47.486	1.356.542.486	28.567
2015	361.628.188	798.531.256	53.235	1.520.244.960	28.557
2016	404.617.648	893.458.666	59.564	1.700.424.826	28.548
2017	452.050.752	998.198.333	66.547	1.899.206.964	28.540
2018	504.501.092	1.114.016.838	74.268	2.118.992.478	28.532
2019	562.616.827	1.242.345.416	82.823	2.362.494.617	28.525
2020	627.130.378	1.384.801.365	92.320	2.632.779.357	28.518
2021	698.869.385	1.543.212.244	102.881	2.933.311.266	28.512
2022	778.769.085	1.719.643.203	114.643	3.268.005.334	28.506
2023	867.886.310	1.916.427.888	127.762	3.641.285.538	28.501
2024	967.415.287	2.136.203.342	142.414	4.058.151.021	28.496
2025	1.078.705.512	2.381.949.460	158.797	4.524.250.883	28.491
2026	1.203.281.935	2.657.033.567	177.136	5.045.968.688	28.486
2027	1.342.867.772	2.965.260.794	197.684	5.630.517.967	28.482
2028	1.499.410.289	3.310.931.007	220.729	6.286.050.133	28.479
2029	1.675.109.931	3.698.903.131	246.594	7.021.776.433	28.475
2030	1.872.453.244	4.134.667.844	275.645	7.848.105.750	28.472
2031	2.094.250.075	4.624.429.724	308.295	8.776.800.333	28.469
2032	2.343.675.606	5.175.200.072	345.013	9.821.151.764	28.466
2033	2.624.317.865	5.794.901.807	386.327	10.996.179.815	28.463
2034	2.940.231.400	6.492.488.003	432.833	12.318.857.158	28.461
2035	3.295.997.942	7.278.075.832	485.205	13.808.363.294	28.459

BREAK EVEN POINT

Investasi		
Harga Total	6.224.142.572	Rupiah
Pinjaman	4.979.314.058	Rupiah
Bunga Pinjaman	8%	
Masa Pinjaman (Tenor)	10	Tahun
Grace Period	2	Tahun
Pembayaran per Tahun	1	Kali/Tahun
Angsuran per Tahun	1.159.475.981	Rupiah
Umur Ekonomis Gudang	40	Tahun
Umur Ekonomis Dermaga	50	Tahun
Nilai Akhir	0	
Depresiasi Gudang	Rp 32.700.694	
Depresiasi Dermaga	Rp 3.203.414.796	
Pinjaman	Rupiah	497.931.406
Bunga	Rupiah	661.544.576

Tahun	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Tahun Ke-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Operasi		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Kenaikan Biaya			5%	0%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Panjang Dermaga	Rupiah	10.597.106	10.597.107	10.597.107	11.126.963	11.683.311	12.267.477	12.880.850	13.524.893	14.201.137
Lebar Dermaga	Rupiah	2.472.658	2.472.659	2.472.659	2.596.292	2.726.107	2.862.412	3.005.533	3.155.809	3.313.600
Tiang Pancang	Rupiah	34.192.919	34.192.920	34.192.920	35.902.566	37.697.694	39.582.579	41.561.708	43.639.793	45.821.783
Gudang Cargo	Rupiah	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lapangan Parkir Umum	Rupiah	1.308.027.776	1.308.027.777	1.308.027.777	1.373.429.166	1.442.100.625	1.514.205.656	1.589.915.939	1.669.411.736	1.752.882.322
Tanah	Rupiah	2.217.233	2.217.234	2.217.234	2.328.095	2.444.500	2.566.725	2.695.061	2.829.814	2.971.305
Open Storage	Rupiah	1.577.625.000	1.577.625.001	1.577.625.001	1.656.506.251	1.739.331.564	1.826.298.142	1.917.613.049	2.013.493.701	2.114.168.386
Lapangan Parkir General Cargo	Rupiah	4.171.823	4.171.824	4.171.824	4.380.415	4.599.435	4.829.407	5.070.878	5.324.421	5.590.643
Perkantoran	Rupiah	10.243.614	10.243.615	10.243.615	10.755.796	11.293.586	11.858.265	12.451.178	13.073.737	13.727.424
Fasilitas Umum	Rupiah	43.200.000	43.200.001	43.200.001	45.360.001	47.628.001	50.009.401	52.509.871	55.135.365	57.892.133
Pengolahan Limbah	Rupiah	50.000.000	50.000.001	50.000.001	52.500.001	55.125.001	57.881.251	60.775.314	63.814.079	67.004.783
Bunker BBM	Rupiah	25.000.000	25.000.001	25.000.001	26.250.001	27.562.501	28.940.626	30.387.658	31.907.040	33.502.392
Pompa dan Penyimpanan Air B	Rupiah	75.000.000	75.000.001	75.000.001	78.750.001	82.687.501	86.821.876	91.162.970	95.721.119	100.507.174
Gedung Pemadam Kebakaran	Rupiah	50.000.000	50.000.001	50.000.001	52.500.001	55.125.001	57.881.251	60.775.314	63.814.079	67.004.783
Gardu Induk Listrik	Rupiah	10.666.667	10.666.668	10.666.668	11.200.001	11.760.001	12.348.001	12.965.401	13.613.671	14.294.355
Kenaikan Biaya	Rupiah		5%	0%	0%	5%	5%	0%	5%	0%
Biaya Pembangunan	Rupiah	1.308.027.776	1.308.027.777	1.308.027.777	1.308.027.777	1.373.429.166	1.442.100.625	1.442.100.625	1.514.205.656	1.514.205.656
Biaya Operator	Rupiah	1.003.200.000	1.003.200.001	1.003.200.001	1.003.200.001	1.053.360.001	1.106.028.001	1.106.028.001	1.161.329.401	1.161.329.401
Biaya Listrik	Rupiah	66.000.000	66.000.001	66.000.001	66.000.001	69.300.001	72.765.001	72.765.001	76.403.251	76.403.251
Biaya Telpon	Rupiah	82.500.000	82.500.001	82.500.001	82.500.001	86.625.001	90.956.251	90.956.251	95.504.064	95.504.064
Biaya Air	Rupiah	33.000.000	33.000.001	33.000.001	33.000.001	34.650.001	36.382.501	36.382.501	38.201.626	38.201.626
Biaya Reparasi	Rupiah	33.000.000	33.000.001	33.000.001	33.000.001	34.650.001	36.382.501	36.382.501	38.201.626	38.201.626
Biaya manajemen	Rupiah	495.000.000	495.000.001	495.000.001	495.000.001	519.750.001	545.737.501	545.737.501	573.024.376	573.024.376
Total		6.224.142.572	6.224.142.594	6.224.142.594	6.384.313.335	6.703.529.002	7.038.705.452	7.224.123.105	7.585.329.260	7.789.752.223

Pembayaran bunga pinjaman		0	0	1.159.475.981	1.159.475.981	1.159.475.981	1.159.475.981	1.159.475.981	1.159.475.981	1.159.475.981
Total Biaya		Rp 6.224.142.572	Rp 6.224.142.594	Rp 7.383.618.576	Rp 7.543.789.316	Rp 7.863.004.983	Rp 8.198.181.433	Rp 8.383.599.086	Rp 8.744.805.242	Rp 8.949.228.205
Jumlah Muatan		66.547	74.268	82.823	92.320	102.881	114.643	127.762	142.414	158.797
Biaya per Ton		Rp 93.531	Rp 83.807	Rp 89.149	Rp 81.713	Rp 76.428	Rp 71.511	Rp 65.619	Rp 61.404	Rp 56.357
Kenaikan Tarif				2,5%				2,5%		
Tarif	2,5%	Rp 95.869	Rp 95.869	Rp 98.266	Rp 98.266	Rp 98.266	Rp 98.266	Rp 100.722	Rp 100.722	Rp 100.722
Pendapatan (Before Tax)		155.603.564	895.829.844	755.039.150	1.528.103.402	2.246.644.143	3.067.274.425	4.484.866.639	5.599.412.800	7.045.130.452
Pendapatan Kena Pajak		(3.080.511.926)	(2.340.285.647)	(2.481.076.340)	(1.708.012.088)	(989.471.347)	(168.841.066)	1.248.751.149	2.363.297.310	3.809.014.962
Pajak pendapatan (20%)		-	-	-	-	-	-	249.750.230	472.659.462	761.802.992
Pendapatan stlh pajak	(6.224.142.572)	155.603.564	895.829.844	755.039.150	1.528.103.402	2.246.644.143	3.067.274.425	4.235.116.409	5.126.753.338	6.283.327.460
Cum. Cash	(6.224.142.572)	(6.068.539.008)	(5.172.709.164)	(4.417.670.014)	(2.889.566.612)	(642.922.469)	2.424.351.956	6.659.468.365	11.786.221.703	18.069.549.163
		-	-	-	-	-	BEP	-	-	-

SUMMARY EKSISTING

SUMMARY					
AREA - KALIMAS - BANJARMASIN		AREA - TLOCOR - BANJARMASIN			Keterangan
Unit Cost Darat		Unit Cost Darat			
Tulangan	Rp 929	Tulangan		Rp 1.389	DITOLAK
Tanggulangin	Rp 830	Tanggulangin		Rp 1.578	DITOLAK
Gedangan	Rp 1.019	Gedangan		Rp 1.183	DITOLAK
Waru	Rp 1.073	Waru		Rp 820	DITERIMA
Pandaan	Rp 880	Pandaan		Rp 850	DITERIMA
Unit Cost Laut		Unit Cost Laut			
Tulangan	Rp 790	Tulangan		Rp 711	DITERIMA
Tanggulangin	Rp 675	Tanggulangin		Rp 607	DITERIMA
Gedangan	Rp 729	Gedangan		Rp 656	DITERIMA
Waru	Rp 732	Wedoro		Rp 658	DITERIMA
Pandaan	Rp 1.157	Pandaan		Rp 1.040	DITERIMA

Wilayah	Total Unit Perbandingan Biaya				
	KALIMAS		TLOCOR		Selisih
Tulangan	Rp	812	Rp	776	DITERIMA Rp 36
Tanggulangin	Rp	698	Rp	690	DITERIMA Rp 8
Gedangan	Rp	761	Rp	715	DITERIMA Rp 47
Waru	Rp	767	Rp	683	DITERIMA Rp 85
Pandaan	Rp	1.113	Rp	1.018	DITERIMA Rp 95

KAPAL TERPILIH

Kapal 5															
Tahun	Demand Ton	Payload Ton	Load Factor 80%	Ship Call Kali/Tahun	Cum.Day Hari	Kec.B/M Ton/Jam	IT+WT+AT Jam	Jam Kerja Jam/Hari	ET Hari	Port Time Hari	Jml Kapal Per Hari	BOR %	Waktu Terpakai Hari	Jumlah Tambatan	Panjang m
2016	59.564	421	336,8	177	360	6	3	24	2,3	2,5	2	75%	437,0	2	44
2017	66.547	421	336,8	198	360	6	3	24	2,3	2,5	2	75%	488,0	2	44
2018	74.268	421	336,8	221	360	6	3	24	2,3	2,5	2	75%	545,0	3	65
2019	82.823	421	336,8	246	360	6	3	24	2,3	2,5	2	75%	607,0	3	65
2020	92.320	421	336,8	275	360	6	3	24	2,3	2,5	2	75%	678,0	3	65
2021	102.881	421	336,8	306	360	6	3	24	2,3	2,5	3	75%	754,0	3	65
2022	114.643	421	336,8	341	360	6	3	24	2,3	2,5	3	75%	841,0	4	87
2023	127.762	421	336,8	380	360	6	3	24	2,3	2,5	3	75%	937,0	4	87
2024	142.414	421	336,8	423	360	6	3	24	2,3	2,5	3	75%	1.043,0	4	87
2025	158.797	421	336,8	472	360	6	3	24	2,3	2,5	4	75%	1.163,0	5	108
2026	177.136	421	336,8	526	360	6	3	24	2,3	2,5	4	75%	1.297,0	5	108
2027	197.684	421	336,8	587	360	6	3	24	2,3	2,5	5	75%	1.447,0	6	130
2028	220.729	421	336,8	656	360	6	3	24	2,3	2,5	5	75%	1.617,0	6	130
2029	246.594	421	336,8	733	360	6	3	24	2,3	2,5	6	75%	1.807,0	7	152
2030	275.645	421	336,8	819	360	6	3	24	2,3	2,5	6	75%	2.018,0	7	152
2031	308.295	421	336,8	916	360	6	3	24	2,3	2,5	7	75%	2.257,0	8	173
2032	345.013	421	336,8	1.025	360	6	3	24	2,3	2,5	8	75%	2.526,0	9	195
2033	386.327	421	336,8	1.148	360	6	3	24	2,3	2,5	8	75%	2.829,0	9	195
2034	432.833	421	336,8	1.286	360	6	3	24	2,3	2,5	9	75%	3.169,0	10	216
2035	485.205	421	336,8	1.441	360	6	3	24	2,3	2,5	10	75%	3.551,0	11	238

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasah, dalam penelitian ini didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proyeksi permintaan semakin meningkat untuk *demand* dari wilayah Tulangan, Tanggulangin, Gedangan, Waru, Pandaan semakin meningkat dari hasil proyeksi terhadap PDRB untuk tahun 2009 sebesar 26.379 Ton dan pada tahun 2035 sebesar 485.205 Ton.
2. Untuk tarif yang disamakan dengan eksisting dan menggunakan kapal eksisting *Unit Cost* pengiriman berturut turut adalah sebesar kapal 1 Rp. 242, kapal 2 Rp. 9, kapal 3 Rp. 50, kapal 4 Rp. 90, kapal 5 Rp. 97 rupiah per ton per mile.
3. Tarif yang keluar akibat beban investasi didapatkan bahwa semua pilihan kapal akan lebih murah ketika melakukan pengiriman barang melalui pelabuhan Kalimas dengan rata – rata selisih biaya pengiriman sebesar Rp. 102 per ton per mile.
4. Kapal yang memungkinkan akan sandar dipelabuhan Tlocor adalah kapal 5 dengan *Unit Cost* akan minimal ditahun 2030 hingga 2035 dengan selisih sebesar Rp. 2 hingga Rp. 32 rupiah per ton per mile. Untuk pengiriman barang dari tlocor menuju Banjarmasin.
5. Perencanaan pengembangan pelabuhan Tlocor pada jangka pendek tahun 2016 – 2021 terdapat 3 tambatan dengan panjang 65 meter, jangka menengah 2016 – 2026 sebanyak 5 tambatan dengan panjang 108 meter dan jangka panjang tahun 2016 - 2035 sebanyak 11 tambatan dengan panjang 238 meter.

6.2 Saran

Berdasarkan pengamatan penulis selama pencarian data, pengolahan data, serta analisis perhitungan, maka ada beberapa saran apabila ada yang mencoba mengembangkan penelitian ini. Saran-saran tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini, perhitungan kontruksi dan kekuatan dermaga pelabuhan diabaikan, oleh karena itu dapat dilakukan penelitian lebih lanjut.

2. Diharapkan Pemenintah dapat melakukan pengembangan pada Pelabuhan Lokal Tlocor di Kabupaten Sidoarjo untuk meningkatkan daya saing pelabuhan dan juga untuk meningkatkan pendapatan daerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Buana, I. S. (2013). Studi Perbandingan Metode Bongkar Muat Untuk Pelayaran Rakyat : Studi Kasus Manual Vs Mekanis.
- Hangga, P. (2007). *Perencanaan Rute Angkutan Komoditas Ekspor Jawa Timur Akibat Bencana Alam (Studi Kasus : Bencana Lumpur Lapindo)*. Surabaya: ITS Surabaya.
- Kementrian Pekerjaan Umum. (2010). Pola Pengolaan Sungai Brantas.
- Kementrian Perhubungan. (2002). Pedoman Penentuan Tarif Tenaga Kerja Bongkar Muat.
- Kramadibrata, S. (2010). *Perencanaan Pelabuhan*. Bandung: ITB .
- Overseas Coastal Area Development Institute of Japan (OCDI). (1991). *Port Planning, Engineering and Administration*. Japan.
- Pemerintah Pasuruan. (2012). Kondisi Umum Pasuruan. In *Potensi Unggulan Pasuruan*. Pasuruan.
- Prof. Dr. Ir Bambang Triatmodjo, C. D. (2002). PERANCANAAN PELABUHAN.
- PT. PELINDO III. (2016). Layanan Jasa Kepelabuhanan. Surabaya: PT. PELINDO III.
- Suparman. (2016, 4 12). Pengiriman Barang. (Y. F. Vero, Interviewer) Sidoarjo.
- Velsink, H., & Ligteringen, H. (2012). Port and Terminals (1st Edition ed).

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Sidoarjo, 16 Mei 1994, merupakan anak pertama dari Bapak. Mariono Ali Al Fatich dan Ibu Yulianis Panji, penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu, SDN Lajuk Porong, SMPN 2 Krembung, dan SMAN 1 Krembung. Pada tahun 2012 Penulis diterima di Jurusan S1 Teknik Transportsi Laut FTK – ITS dengan NRP 44 12 100 008. Bidang keahlian yang dipilih penulis selama studi adalah pelabuhan. Selama duduk di bangku kuliah penulis aktif mengikuti kegiatan baik di bidang akademik maupun non akademik. Penulis juga pernah mengikuti berbagai kegiatan dan bergabung dalam organisasi untuk menunjang softskill. Kegiatan yang pernah diikutinya antara lain : Komandan Provos Resimen Mahasiswa ITS tahun 2014 s/d 2015. Pelatihan yang pernah diikuti penulis : Pelatihan LKMM Pra TD di Fakultas Teknologi Kelautan ITS (2012). Pelatihan KTI, Staff PSDM Himaseatrans FTK - ITS 2014 s/d 2015. Penulis Juga pernah melaksanakan kerja praktek di PT. PUSRI Palembang, pembaca dapat menghubungi penulis di alamat *email* : Yuseffarid107@gmail.com.